НАУКА И ЖИЗНЬ

МОСКВА ИЗДАТЕЛЬСТВО «ПРАВДА»

ISSN 0028-1263

12

1987

● Читатель спрашивает, предлагает, спорит — вот лейтмотив этого номера ● Надо во весь голос говорить о нашем прошлом и настоящем, о том, кто мы есть, откуда, что дали нам революция и социализм ● 1 100 000 персональных компьютеров должно быть выпущено в XII пятилетие. Как решить эту задачу, не проиграв в качестве? ● Достичь успеха в поиске полезных ископаемых на Кавказе легче, если знаешь геологию Азорских островов ● Обнаружено, что аллергию могут вызвать электромагнитные поля — даже такие слабые, как от наручных электронных часов.



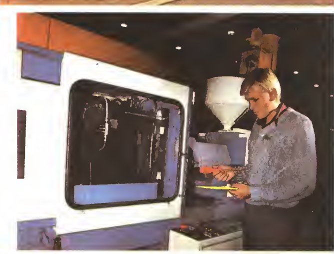


В сентябре этого года в Москве проходила Международная отраслевая выставка «Химия-87». Самой крупной экспозицией была советская: она включала более полутора тысяч экспонатов.

Пресс-фильтры бердичевского ПО «Прогресс» обрабатывают осадки коммунальных и промышленных сточных вод, фильтруют различные жидкости в химической, нефтехимической, горнорудной промышленности.



Сотрудники НПО «Пластик» (Москва) предложили технологию литья изделий из полимеров. Высокопрочные детали можно получать на универсальных литьевых машинах.



Некоторые пеномоющие средства содержат уникальные биологически активные добавки, такие, как экстракт элеутерококка, аралии, масло фенхеля, сибирской пихты, хвойно-каротиновые вещества. В экспозиции — новые лаки для волос, дезодоранты, освежители воздуха, крем для лица на основе экстрактов облепихи, тысячелистника, ростков ячменя.

За последние пять лет производство изделий из пластмасс увеличилось в 1,5 раза. Такие наборы для ванной комнаты скоро появятся в новом фирменном московском магазине «Меркурий» НПО «Полимербыт».



В номере:

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ:

В этом номере журнала, завершающем 1987 год, публикуются статьи, очерки и заметки, темы которых в большинстве своем подсказаны читателями, печатаются обзоры читательской почты.

Редколлегия и редакция благодарят всех ответивших на вопросы нашей анкеты. Результаты ее и выдержки из ответов читателей вы также найдете на страницах этого номера.

НА ОБЛОЖКЕ:

1-я стр. — Гигантская ледяная снежинка на стене грота «Полярный» в Кунгурской пещере (Пермская область). Фото Е. Дорофеева. (См. стр. 82).
Внизу: компьютер «Корвет», входящий в состав нового комплекта учебной вычислительной техники. Фото В. Иванова. (См. стр. 122).
2-я стр. — Экспонаты с выставки «Химия-87». Фото В. Иванова.
3-я стр. — Пихта. Фото И. Константинова.
4-я стр. — Гербы городов Владимирской губернии. Рис. О. Рево. (См. стр. 119).

НА ВКЛАДКАХ:

1-я стр. — Иллюстрации к статье «С точки зрения металлурга». Рис. Ю. Чеснокова.
2—3-я стр. — Земля в разрезе. Рис. М. Аверьянова. (См. статью на стр. 38).
4-я стр. — Иллюстрации к статье «Живые опреснители». Рис. И. Разиной.
5-я стр. — Мягкая посадка на кроны деревьев тропического леса.
6—7-я стр. — Пиф и Геркул поздравляют с Новым годом.
8-я стр. — Новогодняя электроника за полчаса. Рис. Э. Смолина.



НАУКА И ЖИЗНЬ
№ 12 ДЕКАБРЬ **1987**
Издается с октября 1934 года
ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОРДЕНА ЛЕНИНА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА «ЗНАНИЕ»

● ИЗ ПИСЕМ В РЕДАКЦИЮ
● ОТКЛИКИ И РАЗМЫШЛЕНИЯ
● ДОПОЛНЕНИЯ К НАПЕЧАТАННОМУ

ЧИТАТЕЛИ СПРАШИВАЮТ,

До сих пор, несмотря на решения XXVII съезда КПСС и пленумов ЦК КПСС, проблемы совершенствования управления стремятся разрешить путем решения какой-то одной проблемы, без оценки современной ситуации и тем более без прогнозирования на будущее. Но уже ведь есть возможность определить, спрогнозировать рождение новых, качественно более сложных противоречий. Например, разницу между социальными «интересами» и производственной необходимостью. Мы столько эксплуатировали понятие «производственная необходимость», что возникло и уверенно набирает силу явление, которое называют социальным равнодушием, инфантильностью и т. д. Я бы назвал его «функциональной малограмотностью», в основе которой лежит отсутствие интереса к новому знанию, повышению своей квалификации.

Функциональная малограмотность — это не только нежелание или неумение решать профессиональные проблемы, но и отсутствие потребности их серьезно обсуждать. Огрехи в кадровой политике привели к тому, что у нас имеется армия разносторонне подготовленных специалистов, интересующихся всем на свете, всем, кроме своей основной работы. А ведь у нас в стране накоплен значительный опыт по подготовке высококвалифицированных специалистов, по формированию огромных коллективов, решающих значительные научные и технические задачи.

Но этот опыт практически не используется в значительной части нашего народного хозяйства. Трудятся все очень много и напряженно. Только одни борются с научными и техническими трудностями, другие героически сражаются с собственной неорганизованностью и неразберихой. Поэтому так важны публикации, рассказывающие о том, как решались и решаются большие научные и инженерные проблемы, где показываются пути становления личности инженеров, крупных руководителей.

П. ТОЛПЫГИН,
конструктор,
(г. Жданов)

Вы начали важное дело, рассказывая о гравитации и общей теории относительности (ОТО). (Статьи академика А. А. Логунова и академика В. Л. Гинзбурга — «Наука и жизнь» №№ 1, 2, 4, 1987 г. проясняют ситуацию с общих позиций физики.) Но именно начали, так как ответы на такие упреки в адрес ОТО, как ее неоднозначность, отсутствие в ней ньютоновского предела (то есть несоблюдение принципа соответствия), невыполнение принципа эквивалентности, отсутствие в ОТО законов сохранения, нефизичности самого гравитационного поля, существование в ОТО ненаблюдаемых областей пространства-времени («черных дыр»), противоречащее убеждению в познаваемости мира, требуют более подробной популяризации с позиций общей теории относительности и на том же, достаточно простом, уровне.

Кандидат физико-математических наук
доцент Ю. ХЛЕСТКОВ,
(г. Москва).

Очень рад тому, что наконец-то к ваш журнал начал печатать статьи, рассказывающие о культе Сталина. Эта тема меня волнует уже давно, но найти почитать ничего не удалось. Отцу однажды принесли старенький, потрепанный журнал, который вышел в свет между сменой руководителей. Очень большой, интересный, содержательный рассказ повествовал именно о времени 1937—1938 годов. Но его не удалось прочитать и на четверть (отцу дали на пару вечеров).

Сейчас же слышал, что в журналах «Дружба народов», «Новый мир» и «Знамя» также опубликованы произведения о тех временах. Но достать их невозможно, так как читатели буквально караулят журналы. Да это и естественно. Как долго все ждали гласности. Хотелось бы, чтобы печатали таких материалов как можно больше, чтобы в истории исчезли «белые пятна». А то что же выходит? То, что было тысячелетия назад, мы знаем, а то, что было не так давно, нет. Я полностью согласен с мнением академика А. Самсонова, что «главное в истории — правда».

Из пятого номера хочу отметить статью «Последний полет». В ней нашел ответ на вопрос, как погиб первый космонавт Земли.

Е. ФИЛОНЕНКО,
15 лет
(г. Минск).

Решению экологических проблем, охране природы, возрождению малых деревень придают огромное значение. Много пишет центральная печать, говорится с высоких трибун о возрождении исчезающих с лица земли малых рек.

В свое время мы очень внимательно прочитали статью на эту тему: «Реки малые — проблемы большие» («Наука и жизнь», № 4, 86).

Обращаем внимание редакции, Министерства мелиорации и водного хозяйства СССР на необходимость принятия срочных и действенных мер по возрождению верховьев некогда прекрасной реки Осетр, протекавшей возле деревень Бурдуково, Пететино, Мильшино (Веневский район, Тульской области). Ведь река нужна и окрестным совхозам, и местным жителям, и сотням, тысячам туляков и москвичей,

СПОРЯТ, ПРЕДЛАГАЮТ

приезжающих с семьями отдохнуть в деревне у родных или знакомых.

Еще несколько лет назад верховья Осетра были прекрасным уголком природы. Здесь можно было отлично отдохнуть, искупаться, порыбачить. Ныне река пропала. Много было написано на эту тему статей и писем. В них говорилось о неправильном регулировании водостока реки, о массовой гибели рыбы, о засорении и заиливании родников, об излишнем заборе воды на Тулу.

Но ведь проблемы нетрудно разрешить. Если не сразу все, то постепенно: расчистить заиленные родники, вырыть небольшие водоемы-водохранилища, устроив плотины в районах деревень Мильшино, Лямзино, Бурдуково (Пететино). Эти работы можно было бы начать с пропавших верховьев реки — так называемой «Клинской мельницы», где нужен водопой стадам совхоза «Мильшино» и где много заиленных родников. Далее можно было бы соорудить два-три небольших пруда и большой пруд с плотиной (пусть даже земляной), вырыв в удобных местах небольшие котлованы в районе деревни Мильшино. Продвигаясь таким образом по руслу реки, можно было бы возродить все ее верховья. И необходимо это начать незамедлительно, опираясь на Закон об охране природы, на решения партии и правительства по улучшению быта и отдыха трудящихся, на рекомендации партийных и советских органов по возрождению малых деревень.

От имени и по поручению жителей деревень Мильшино, Лямзино, Пететино

И. РЫЖАНСКАЯ, С. ДВОРИКОВ, А. ЛАТУНИН, И. ОСТРЕЦОВ, В. НИКИТИНА.

Уважаемая редакция!

В журнале «Наука и жизнь» № 2, 1987 г. на стр. 31—32 помещена заметка о финском газогенераторе «прямого горения» «Бионер», работающем на древесных отходах с влажностью до 50% и получающем газообразное топливо, загрязненное дегтем, парами уксусной кислоты, фенолом и другими вредными компонентами термолиза древесины.

Редакции, по-видимому, не известно, что отечественная наука изобрела значительно более лучший газогенератор «обращенного горения», в котором вредные компоненты разложения древесины практически отсутствуют.

Такой газогенератор построен на кафедре теплотехники и теплосиловых установок Ленинградской ордена Ленина Лесотехнической академии им. С. М. Кирова и успешно работает уже с 1983 года на различного рода древесных отходах (кора, шпон-рванина, лесосечные отходы, опилки...) с влажностью до 60%. Схема этого газогенератора представлена на ВДНХ СССР.

К сожалению, как это у нас часто бывает, внедрение газогенераторных установок задерживается не по вине авторов изобретения (тт. Леонтьева А. К., Пошернева Н. В., Смолякова А. Ф.), а из-за чисто ведомственного подхода технического управления Минлесбумпрома СССР.

Зав. кафедрой теплотехники и Т. С. У. профессор, д. т. н. А. ЛЕОНТЬЕВ.

Я не ученый, не историк. В июне 1941 года я проходил военную службу вблизи границы, в Ивано-Франковской области и в 4.05 утра 22 июня был тяжело ранен, получив инвалидность. Были и еще ранения, но мне все-таки посчастливилось встретить нашу победу на фронте, в боях. Победа досталась нам тяжелой ценой.

Как и многих советских людей, меня волнуют вопросы перестройки нашего общества. Но нельзя надеяться на полный успех революционных преобразований, если мы ограничимся только полумерами. Перестроить наше сознание, общественные отношения, демократические институты можно только тогда, когда полностью будут преодолены последствия культа личности Сталина. Ведь известно, что революция побеждает лишь там, где есть совесть. Сталинские методы руководства экономикой, обществом, культурой, наукой (особенно исторической) у нас еще не изжиты. Волюнтаризм, период самолюбования и самовосхваления, различные проявления социальной несправедливости, отставание экономики — все это в немалой степени последствия сталинизма.

П. НИФАНТЬЕВ (г. Москва).

Ныне учат не восприятию фактов и сведений как таковых, а растолковывают, как их следует понимать. Вместо того, чтобы обучать индуктивным рассуждениям и их проверке, что более естественно и без чего невозможно постижение истины, рассказывают о том, что делается в науках (в том числе и философии). В результате такого обучения образованному человеку приходится восполнять пробелы в умственном развитии запоминанием готовых рассуждений. Более того, еще в ходе учебы он привыкает преклоняться перед авторитетом и вооружается таким взглядом на всю жизнь, что важным считает не то, что сказано, а то, кем оно сказано. Вот где истоки как культа личности, так и культа славы.

Е. ПАВЛОВ. (Чувашская АССР).

В шестом номере прочитала вопросы анкеты. Что сказать? Я журнал читаю, но, конечно, не весь, да и все знать и понимать невозможно, я к этому и не стремлюсь. Больше всего мне нравятся статьи и публикации о природе, о жизни растений. Интересно рассказывает о деревьях Проскурякова, и очень жалко, что я не все читала о травах. Могу сказать, что замечать незаметную травку помог мне и ваш журнал. ...Недавно «Литературная газета» подняла вопрос об образованности. Но вот если нет высшего образования, и не знаешь языков, и работаешь на тяжелой работе в три смены, а потребность в знаниях есть, просто для себя, не так, как в школе, а более углубленно... Меня многое интересует: и литература, и история, и естественные науки. Но ведь на все нужно время, а его трудно выкроить (работа, дом, семья, просто усталость).

Чего я хочу? Чтобы было больше публикаций на такие общеобразовательные темы, рекомендована литература. Я вот не знаю, что спросить в библиотеке. Спросила книгу по истории Древней Греции, а мне дали учебник для пятого класса.

Если интересует профессия, я стерженщица.

Г. ДУБОВА, 30 лет (г. Горький).

НАУКА И ЖИЗНЬ

АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ

В июньской книжке журнала «Наука и жизнь» редакция пригласила читателей на читательский совет и попросила ответить на вопросы короткой анкеты:

1. Какие материалы за прошедшее полугодие привлекли ваше внимание! Какие вы хотели бы назвать среди лучших! Какие материалы вас не удовлетворили!

2. Темы каких статей были для вас интересными, но их подача (язык, стиль, оформление) показалась вам недостаточно популярной!

3. Можете ли вы назвать материалы, которые не предполагали читать (их темы далеки от ваших интересов), но прочли с интересом!

В результате проведения каждой очередной анкеты мы убеждаемся в том, что интересы читателей широки и разнообразны и что именно широта и разнообразие публикаций журнала привлекают большинство наших читателей.

Вполне естественно поэтому, что получился большой разброс и в симпатиях читателей по отношению к опубликованным статьям.

Однако наиболее часто в анкетах отмечались следующие материалы (в порядке распределения «голосов»):

К. Симонов — Уроки истории и долг писателя (№ 6)

С. Белоцерковский и А. Леонов — Последний полет (№ 5)

Г. Попов — С точки зрения экономиста (№ 4)

П. Царфис — Врачевать в союзе с природой (№№ 1—3)

А. Калинин — Как развязать гордиев узел? (№ 2)

А. Логунов — Новая теория гравитации (№№ 2—3)

Г. Иваницкий — Кто должен сказать «да»? (№ 3)

Г. Литвинова — Грань допустимого (№ 3)

В. Губарев — «Фантом» (№ 6)

А. Линдгрен — Рони, дочь разбойника (№№ 4—6)

Р. Сворень — КПП «Наука» (№ 1)

Р. Сворень — Листки ТВ — экрана (№ 3)

И. Желвакова — Хранитель живого наследства (№ 5)

А. Самсонов — Главное в истории есть правда (№ 6)

И. Гурович, Л. Арзанов — От первого колышка до первого спутника (№ 4)

П. Капица — О творческом «непослушании» (№ 2)

В. Гинзбург — Общая теория относительности (№ 4)

Р. Фейнман — «Вы, конечно, шутите, мистер Фейнман» (№ 2)

П. Олдак — Природопользование. Выбор стратегии (№ 1)

Н. Домрина — «От кутюр» собственными руками (№ 6)

Д. Поспелов — Инженерия знаний (№ 6)

В. Карцев — Opus magnum (№ 1)

Г. Проскурякова — О деревьях (№№ 1—6)

Н. Реймерс и А. Яблоков — О «большой экологии» и экологическом всеобуче (№ 4)

В числе наиболее читаемых были названы также постоянные рубрики: БИНТИ, Кунсткамера, ЗСНТ, Психологический практикум, Кроссворд с фрагментами, Вести из лабораторий, Рефераты, На садовом участке, Шахматы, Любителям астрономии, Из жизни терминов, Домашнему мастеру, Маленькие хитрости, Переписка с читателями, Человек и компьютер.

Приведенный список не исчерпывает всего, что привлекло внимание большинства читателей. Между тем в анкетах других читателей (таких, правда, оказалось гораздо меньше) некоторые материалы, отмеченные выше, попали в число тех, что показались сложными и недостаточно популярно изложенными.

В анкете был задан вопрос тем читателям, кто любит заранее подумать о напечатанном: «А мне это не интересно, и читать не буду», потом читает два-три абзаца и либо убеждается в своей правоте, либо заинтересовывается и прочитывает статью уже внимательно. В числе последних материалов были названы статьи: Сигарета, женщина, ребенок (№ 3); Четыре лица центра города (№ 6); Правильно ли вы кормите ребенка? (5); Как развязать гордиев узел? (№ 2); Настольный теннис — олимпийский вид спорта (№ 1); Можно ли придумать новые созвездия? (№ 6); Страсти кипят при температуре Тк (№ 6); Последний полет (№ 5); С точки зрения экономиста (№ 4).

Отрадно отметить, что большинство читателей одобряют курс на гласность, на честный, правдивый рассказ о прошлом и настоящем в нашей науке, в нашей жизни, что читатели хотят видеть в журнале жизнь и науку в движении, в борьбе мнений, правомочности разных точек зрения на одну и ту же проблему, в умении вести научную дискуссию аргументированно и компетентно.



К ВОПРОСУ ОБ УРОКАХ И ПРАВДЕ ИСТОРИИ

Статья К. Симонова «Уроки истории и долг писателя» и комментарии к ней академика А. Самсонова «Главное в истории есть правда», опубликованные в журнале «Наука и жизнь» (№ 6, 1987 г.), вызвали большой интерес читателей. Одни благодарили журнал за то, что обе статьи позволяли им еще раз продумать все, что связано с событиями Великой Отечественной войны, главным образом с неудачами военных действий Красной Армии в 1941—1942 гг. Другие выражали огорчение и даже негодовали по поводу того, что подвергнут критике культ личности И. В. Сталина и обнажено его негативное влияние на ведение войны Советским Союзом.

Прокомментировать полученную почту редакция попросила доктора исторических наук В. Кулиша. Василий Михайлович Кулиш — участник Великой Отечественной войны, ветеран Вооруженных Сил СССР и труда.

Доктор исторических наук В. КУЛИШ.

Те, кто внимательно читал статью К. М. Симонова «Уроки истории... (№ 6), обратили внимание на то, что писатель сделал упор на один вопрос — влияние вызванных культом личности И. В. Сталина репрессий 1937—1938 гг. на нашу неготовность к войне. Попутно возникло множество вопросов, но главный лейтмотив его выступления — надо говорить «полную правду», обо всех этапах Великой Отечественной войны, в том числе и о самых тяжелых, соблюдать максимальную объективность при рассмотрении роли Сталина в руководстве войной «со всеми ее положительными и отрицательными сторонами, не преувеличивая, не преуменьшая ни масштабов хорошего, ни масштабов дурного, ни очень крупных масштабов этой личности».

Комментируя статью К. М. Симонова, историк А. М. Самсонов поставил вопрос о необходимости перестройки в исторической науке, перехода «от лакировки действительности к правдивому ее отображению», так как «правда и только правда может звать и вести народ вперед». Вероятно, прав читатель журнала кандидат наук М. В. Семиволос, что пришло время поговорить начистоту. Даже свое письмо в редакцию он снабдил таким заглавием.

Культ личности Сталина — это правда, горькая правда, причинившая столько страданий нашему народу, что о ней нельзя молчать. В большинстве писем читателей независимо от того, критически они отно-



Народное ополчение.



Уходят от «фашиста».



Непомерной тяжестью легла воина на плечи женщин и детей.

сятся к статьям или разделяют поставленные в них вопросы и суждения, отождествляется культ личности и сама личность, и все сводится только к роли Сталина в истории страны, и делается попытка отделить Сталина от последствий, которые принес партии и стране его культ.

Хотелось бы напомнить, что впервые разговор о происхождении и сущности культа Сталина состоялся на XX съезде КПСС (постановление ЦК КПСС «О преодолении культа личности и его последствий», принятое в 1956 г.) и на XXII съезде. Шел он во весь голос и в литературе, опубликованной в первое десятилетие после XX съезда партии. Кратко напомню, о чем тогда говорилось.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА РЕПРЕССИИ

Культ личности Сталина сложился на основе роста его авторитета в партии и стране. Претворение в жизнь ленинского плана построения социализма в нашей стране было сопряжено с политической и идейной борьбой, которой под влиянием Сталина, особенностей его характера придавалась крайняя острота, непримиримость. Играло существенную роль также то, что строительство социализма проходило в стране с многоукладной экономикой и многочисленной мелкой буржуазией. Психологии последней присуща тоска по «сильной личности». Очень быстро успехи и в строительстве социализма стали связываться не столько с руководством партии, его коллективным творчеством, сколько с личностью Сталина, беспредельным преклонением перед ним, наделением его сверхчеловеческими достоинствами и силой, непогрешимостью и способностью гениального предвидения. Авторитет Сталина постепенно перерос в его культ. Имя Сталина стало символом, олицетворяющим социализм.

Генеральный секретарь Центрального Комитета И. В. Сталин располагал большой властью и влиянием в партии. Однако, не обладая способностью убеждать несогласных с ним, разрешать возникающие разногласия и противоречия демократическими, присущими социализму партийными методами, он стремился к установлению своей единоличной власти, используя усиление своего авторитета. По мере того, как укреплялась его власть, ограничивалась, а в ряде случаев и свертывалась демократия, утверждалась в партийном строительстве и хозяйственной работе чрезмерная централизация управления, что неизбежно вело к процветанию бюрократизма, применению методов голого администрирования, откровенного насилия и подавления. Такая система порождала аллилуйщиков, подхалимов, очковтирателей, массовое замазывание недостатков, лакировку действительности, поощряла бездумное подчинение в иерархии партийного руководства и аппарата Советской власти.

Постепенно Сталин отошел от ленинских методов коллективного руководства и вы-

работки решений и уже лично принимал решения по важнейшим политическим, хозяйственным и военным вопросам. Он поставил себя над партией, ее Центральным Комитетом и Политбюро, вышел из-под их контроля и полностью оградил себя от критики. Аппарат партийного руководства, советской власти и хозяйственного руководства стал комплектоваться по принципу личной преданности. При этом преданность делу социализма опосредовалась или даже подменялась преданностью лично «великому вождю всех времен и народов», как стали именовать Сталина. Положение каждого члена в партийной, советской и хозяйственной иерархии, его судьба зависели от отношения к нему вышестоящего начальства и в конечном счете от Сталина. Такая система создавала благоприятные условия для безнаказанного произвола и злоупотреблений властью в центре и вопиющего беззакония на местах.

Краткое изложение проблемы может создать впечатление, что утверждение культа личности Сталина проходило гладко и без конфликтов. Это далеко не так. Против культа боролась старая партийная гвардия, люди, прошедшие школу борьбы за социализм под руководством В. И. Ленина, активные участники Великой Октябрьской революции и гражданской войны, верные ленинской традиции и сохранению ее в партии. Для «убеждения» противников режима личной власти были избраны средства политического и идеологического подавления и репрессии.

Таким образом, когда речь идет о культе личности Сталина, то имеются в виду не только его прославление и преклонение перед ним, его авторитет, но и та деформация социализма, принципов партийных, социальных и экономических отношений, присущих природе социализма, установление единоличной власти, произвола и беззакония. Касаясь этой проблемы, член Политбюро ЦК КПСС, секретарь ЦК КПСС Е. К. Лигачев, выступая на конференции работников просвещения и профтехобразования, сказал: «...Сейчас немало говорят о культе личности. Очень важно ответственно разобраться в причинах этого явления, а главное — создать условия, при которых подобное было бы невозможно. Это наш святой долг, наша обязанность. Партия и народ сейчас заняты этой работой, стержень которой составляет процесс демократизации жизни общества».

«КАДРЫ РЕШАЮТ ВСЕ!»

Ряд читателей выражает несогласие с мнением К. М. Симонова, что если бы не было 1937 года, не было бы и лета 1941 года и что к этому времени мы были бы сильнее во всех отношениях, в том числе военном. Более того, они пытаются оправдать репрессии 1937—1938 гг. или снять ответственность за них с одного Сталина. Юрист Н. Е. Андреев, 1924 года рождения (г. Белгород), признает, что это были трагические события и, видимо, было много необоснованных приговоров, но, по его глубокому убеждению, «если бы не было 1937—1938 гг., то не могло быть и 1945-го. Пока бы шла междоусобица (что на Руси не раз бывало), Гитлер занял бы Москву». И. С. Тищенко утверждает, что «Советское правительство под руководством Сталина обязано было посмотреть свои тылы и обеспечить страну и армию от предательства». Он и М. В. Семиволос ставят вопрос, что было бы в период войны, если бы вместо одного изменника Родины, генерала Власова, у нас их оказалось с десяток, и на более высоких должностях? Далее, нельзя обвинять только Сталина в массовых репрессиях в 1937—1938 гг., ведь это делало НКВД под руководством Ежова, а позже Берия, считает М. В. Семиволос (Полтава).

Избрав в качестве борьбы с противниками культа личности подавление и репрессии, Сталин нуждался в убедительном обосновании и оправдании их, хотя бы в правдоподобных аргументах. Когда социалистический строй уже победил в нашей стране, когда эксплуататорские классы и их экономическая база были ликвидированы, Сталин выдвинул глубоко ошибочную концепцию: по мере продвижения к социализму классовая борьба усиливается. Она послужила основным аргументом в пользу необходимости усиления карательных функций Советского государства. Вполне обоснованная классовая бдительность превратилась во всеобщую подозрительность, исчезла гласность, нагнеталась напряженность, везде стали мерещиться массовые измены и заговоры, получил распространение термин «враг народа».

Объективных оснований для этого не было. По словам Сталина, на XVII съезде была «выявлена... необычайная идейно-политическая и организационная сплоченность рядов нашей партии». Несколько ранее, 23 февраля 1933 года в докладе «15 лет Красной Армии», нарком обороны К. Е. Ворошилов заявил, что «мы вырастили свои молодые командные кадры. В нашей командирской большевистской среде мы растворили целый ряд военных специалистов старой армии, которые честно и добросовестно с начала гражданской войны не за страх, а за совесть, служат делу революции». При этом он сообщил, что все командующие округами и командиры корпусов — члены партии. Среди других категорий командного состава, от командиров батальонов и соответствующих им подразделений разных родов войск, члены партии составляли от 72 до 95 процентов, а среди среднего комсостава (взвод, рота) — 69 процентов.

Однако при помощи фальсифицированных документов эти люди попали в категорию «врагов народа», шпионов иностранных разведок, к ним были отнесены люди, допускавшие идейные отклонения от ленинизма, а затем и верные ленинцы, беззаветно преданные делу социализма. Было уничтожено более половины участников XVII съезда партии: 1108 из 1966. Из 139 членов и кандидатов в члены ЦК партии, избранных на съезде, было погублено 98

В ЦЕНТРЕ СНИМКА



Фотография, которую мы здесь повторяем, была опубликована в июньской книжке журнала. К ней была дана такая подпись: К. Симонов и Маршал Советского Союза И. С. Конев. Кто еще изображен на снимке и по какому поводу идет беседа, мы не знали. Заслуженный деятель искусств РСФСР, кинорежиссер М. А. Швейцер в письме в редакцию сообщает:

Между тем на указанной фотографии, кроме двух названных выдающихся и знаменитых личностей, запечатлены еще две, быть может, несравненно менее выдающиеся и знаменитые, однако же...

Мне думается, отсутствие имен этих двух «незнакомцев» на подписи к фотографии не есть плод рассеянности или лености готовивших к печати и подписавших этот материал людей, а есть следствие рабского, ставшего автоматическим и «естественным», пренебрежения к «обыкновенному», не власть и славу имущему, не знаменитому человеку, воспитанного в нас долгой историей нашей Родины и в особенности не краткой эпохой того самого культа личности, о котором столько говорится в материале К. М. Симонова.

Раб всегда уважал, уважает и даже любит только силу, его угнетающую, преклоняется перед ней, перед славой ее и властью и любит их. Рефлексы антидемократизма очень глубоки и переделываются трудно и долго. Вот почему не назван стоящий в центре фотографии человек в очках, столь активно участвующий в разговоре двух «великих людей». А между тем фотография эта запечатлела так называемый «рабочий момент» съемок замечательного документально-публицистического фильма «Если дорог тебе твой дом», авторами которого являлись К. М. Симонов, Е. З. Воробьев (на снимке справа!), замечательный писатель-фронтовик и близкий друг К. Симонова и, наконец,— Василий Сергеевич Ордынский. Он и стоит в центре снимка. В очках. Он же является режиссером-постановщиком этого поистине замечательного фильма (сильно изуродованного при выпуске Политуправлением СА). Василий Сергеевич Ордынский — боевой офицер Великой Отечественной войны, член КПСС, выдающийся советский кинорежиссер.

Работая в теснейшем творческом содружестве, связанные глубоким взаимным уважением и приязнью, К. Симонов, Е. Воробьев и В. Ордынский организовали и сняли для своего фильма уникальные, полные правды, ума и драматизма весьма обширные интервью — сцены с участием маршалов Жукова, Рокоссовского, Конева, а также ряда выдающихся боевых генералов, связанных с драматическими обстоятельствами обороны Москвы.

Хочу заметить, что обороне Москвы В. С. Ордынским был посвящен и один из его ранних художественных фильмов, «У твоего порога» (тоже очень сильный и тоже, к несчастью, подвергшийся при выпуске зверскому «редактированию»).

Быть может, не в «искупление» допущенного вашим журналом обидного промаха, а в качестве «комментария к фотографии» вы дадите вместе с историей этой фотографии еще одну страницу жизни и работы К. М. Симонова и его «товарища по оружию» В. С. Ордынского (ныне, к сожалению, покойного). Эта «расшифрованная» на снимке личность потянет за собой много интересного материала. Об этом фильме, о работе над ним, о его создателях лучше всех расскажет Е. З. Воробьев (спешите!).

М. ШВЕЙЦЕР,
друг покойного В. С. Ордынского,
кинорежиссер.

человек. С каждым годом репрессии усиливались. Им подвергались миллионы людей, реальных и потенциальных противников единоличной власти Сталина. Ленинские кадры партии, честные хозяйственные руководители, ученые, командиры и политработники Красной Армии, рядовые коммунисты и советские граждане, а также многие члены коммунистических партий других стран, которые работали в аппарате Коминтерна или по каким-либо причинам находились на территории Советского Союза.

А. Виноградов (г. Новочеркасск Ростовской области) привел данные генерал-лейтенанта А. И. Тодорского (ныне покойного), которые свидетельствуют, что из общего числа 733 высших командиров и политработников (начиная с комбрига и бригадного комиссара и до Маршала Советского Союза) было репрессированно 579 и осталось в Красной Армии только 154. По другим данным, с мая 1937 года по сентябрь 1938 года подверглись репрессиям около половины командиров полков, почти все командиры дивизий и бригад, все командиры корпусов и командующие войсками военных округов, большинство политработников корпусов, дивизий и бригад, около трети комиссаров полков. Среди безвинно погибших командиров и политработников были крупнейшие опытные военачальники: М. Н. Тухачевский, В. К. Блюхер, А. И. Егоров, И. Э. Якир, И. П. Уборевич, А. И. Корк, Е. И. Ковтюх, И. Ф. Федько, И. С. Уншлихт, П. Е. Дыбенко, Р. П. Эйдеман, Я. Б. Гамарник (покончил жизнь самоубийством) и многие другие. Таких потерь командного состава и в столь короткий срок наша армия не несла даже в период войны.

В результате к началу войны только 7 процентов командиров наших Вооруженных Сил имели высшее военное образование, а 37 процентов не прошли полного курса обучения даже в средних военно-учебных заведениях. Состояние командного состава того времени усугублялось еще и тем, что большинство из репрессированных военачальников хорошо знали немецкую воен-

ную организацию и военное искусство, а заменившие их кадры не обладали такими знаниями. И это было известно политическому и военному руководству фашистской Германии. Начальник генерального штаба фашистской Германии генерал Ф. Гальдер, выслушав доклад, вернувшегося из Москвы в мае 1941 года германского военного атташе полковника Кребса, записал в своем дневнике: «Русский офицерский корпус исключительно плох. Он производит худшее впечатление, чем в 1933 г. России потребуется 20 лет, пока она достигнет прежней высоты». Это был серьезный просчет немецкого генерального штаба относительно перспектив укрепления советского офицерского корпуса. Но бесспорно, что нашей стране фактически пришлось воссоздать офицерский корпус уже в условиях начавшейся войны. Прав К. М. Симонов, утверждая, что война «отбирала» командиров и командующих Советских Вооруженных Сил, но этот отбор серьезно осложнялся репрессиями, которые не прекращались накануне и в период войны.

Репрессии причинили огромный вред советской военной науке, которая в предыдущие годы быстро и интенсивно развивалась. Она правильно определила влияние новой военной техники и вооружений, а также созданных социализмом условий на ведение войны в защиту социалистического Отечества, разработала соответствующую тактику, оперативное искусство и стратегию, организацию Вооруженных Сил. Результаты военно-научных исследований составили основное содержание Полевого устава Красной Армии 1936 года, который более соответствовал характеру войн того времени, чем уставы зарубежных армий и другие боевые уставы. Однако разработка военной истории и теории во второй половине 30-х гг. приостановилась. Было прекращено изучение теоретического наследства Ленина вообще и в особенности военного. Многие крупные советские военные теоретики и историки были репрессированы. Среди них такие выдающиеся, как М. Н. Тухачевский, А. И. Егоров, И. П. Уборевич, А. А. Свечин, Я. Я. Алкснис, С. М. Белицкий, А. М. Вольпе, А. В. Голубев, Г. С. Иссерсон, В. А. Меликов, А. И. Корк, Н. Е. Какурин, Р. П. Эйдеман, А. Н. Лапчинский, А. И. Верховский, Г. Д. Гай, и многие другие.

Труды репрессированных военных ученых изымались из пользования как «вражеские». Учитывая то, что погублены были и многие военачальники, которые усвоили советскую военную науку, образовался своего рода обрыв как в разработке военной науки, так и в ее усвоении. Достоянием военных кадров, готовившихся непосредственно перед войной и во время войны, становилось лишь то, что было закреплено в уставах. Изъятие трудов репрессированных военных ученых сдерживало развитие военного мышления у командиров всех рангов. Оно обогащалось в основном эмпирически в процессе боевой практики.

В период войны делалось много в области изучения и обобщения военного опыта. Но так как теоретический уровень людей, занимавшихся этим, был невысок, публиковавшиеся тогда работы носили прикладной характер, были преимущественно описательными. Им была присуща преувеличенная оценка роли «полководческой» деятельности И. В. Сталина, его высказываний по вопросам военного дела. Культ Сталина сковывал инициативу военных исследователей, способствовал распространению догматизма и начетничества. Он вынуждал их ждать его указаний и высказываний, теоретические выводы делались не столько на обобщении жизни и военной практики, а на основе готовых формулировок и цитат. «Исследование» проводилось по следующей методике: бралась цитата из высказывания Сталина, к ней присоединялись два-три примера из опыта войны, подтверждавшие смысл цитаты, и таким путем создавался «научный» труд.

Все это не могло не оказать отрицательного влияния на подготовку офицерского состава и на методы управления войсками в бою. При этом надо иметь в виду, что на должности командиров взводов и рот в стрелковых войсках как наиболее многочисленных были выдвинуты десятки тысяч рядовых бойцов и сержантов, проявивших в боях способность командовать подразделениями. К концу войны в Красной Армии командовали полками 126 офицеров, начавших войну рядовыми и сержантами.

Несет ли ответственность И. В. Сталин за репрессии, ослабившие возможности нашей страны в войне, снизившие боеспособность Советских Вооруженных Сил, в особенности в 1941 и 1942 гг.? Конечно, Сталин лично не проводил их. Он действовал через карательные органы. Для этого он вывел аппарат госбезопасности из-под контроля партии и правительства, и лично сам, через специально подобранных людей, направлял его деятельность. Эти органы были превращены в орудие массовых репрессий. Во главе стояли Ежов, а затем Берия. Прикрываясь авторитетом Сталина, они искореняли чекистские традиции, организовывали истребление честных людей, вносили в деятельность органов госбезопасности чуждый им дух огульного недоверия и подозрительности к советским людям, поощряли беззаконие и карьеристские тенденции. Была учинена расправа с чекистами, прошедшими славную школу Ф. Э. Дзержинского. Подверглись репрессиям многие тысячи работников госбезопасности, выступавшие против беззакония и произвола. Истреблены были многие руководители этих органов, среди них И. А Акулов, Я. К. Берзин, Е. Г. Евдокимов, М. С. Кедров, Я. К. Ольский, Я. Х. Петерс, С. В. Пузицкий, многие другие. В угоду Сталину А. Я. Вышинский выдвинул теоретическую концепцию, обосновывавшую грубейшие нарушения социалистической законности и оправдывавшую массовые репрессии: для привлечения к уголовной ответственности достаточно только признания обвиняемого, независимо от того, какими средствами оно получено; свидетельских показаний и других объективных доказательств не требова-

лось. Будучи Прокурором СССР, он требовал привлекать к ответственности за «политические преступления» не только самих обвиняемых, но и членов их семей и знакомых.

«НАМ ИСТОРИЯ ОТВЕЛА ОГРАНИЧЕННОЕ ВРЕМЯ...» ТАК ЛИ?

В ряде писем читатели считают, что причины неуспехов в первый период войны в том, что были не завершены реорганизация и перевооружение большинства соединений и объединений, опоздали со стратегическим развертыванием западных приграничных округов, задержались с вводом в действие плана прикрытия, поздно и нечетко были поставлены задачи в директиве наркома обороны СССР, отданной вечером 21 июня 1941 года. К этому добавляется еще то, что у нас якобы не было современных танков, скоростных самолетов с крупнокалиберным вооружением, радиооборудования, хотя были конструкторские разработки новых видов вооружений. «Нам история отвела ограниченное время»,— пишет И. С. Тищенко, и это, по его мнению, «было главной причиной неуспехов в начальный период войны, а не события 1936—1937 гг.».

Конечно, на «историю» можно валить все, она выдержит. Но это не избавляет нас от необходимости выяснить, хотя бы для себя, в чем повинна «безответная» история, а в чем делающие ее люди. Я не встречал еще такого генерала или офицера, который сказал бы, что имеющихся в его распоряжении сил и оружия достаточно для выполнения задачи и что времени на подготовку боевых действий было с лихвой. К сожалению, приходится решать задачи войны, прежде всего защиты страны, теми силами и средствами, которыми государство и военное командование располагает, а не теми, которые желательно было бы иметь. Известно, что наша страна тщательно и длительное время готовилась к обороне, были накоплены большие запасы вооружений, боевой техники и материальных припасов. Анализ состояния обороноспособности страны показывает, что сил и материальных средств было достаточно для оказания мощного отпора немецко-фашистскому вторжению. Все дело упиралось в умение распорядиться ресурсами, созданными трудом советского народа, использовать с максимальной эффективностью имевшиеся реальные возможности.

Известно теперь, что директива о приведении войск западных военных округов в боевую готовность и занятии ими боевых рубежей была отдана недопустимо поздно, что она была получена в войсках, когда уже война началась. Этот важнейший, определяющий элемент стратегического управления Вооруженными Силами фактически отсутствовал. Неудивительно, что управление войсками Прибалтийского и в особенности Белорусского военных округов было расстроено, они не могли оказать организованное сопротивление врагу. Пришлось все организовывать уже в ходе войны под ударами превосходящих сил противника. Важнейшей причиной этого, конечно, было опоздание с отдачей директивы. Но за этим кроется другая, более важная причина, по отношению к которой все, о чем сказано выше, представляется следствием.

Был допущен просчет в определении времени нападения фашистской Германии на СССР. Сталин, единолично принимавший решения по важнейшим государственным и

Вероломное нападение фашистской Германии.



военным вопросам, считал, что гитлеровское руководство не решится в ближайшее время нарушить заключенный с Советским Союзом договор о ненападении. Он продолжал настаивать на своем, несмотря на то, что в июне 1941 года Германия и ее союзники в Восточной Европе завершили стратегическое развертывание своих вооруженных сил для нападения на Советский Союз. Все сведения об этом, добываемые советской политической и военной разведками (кстати, многие разведчики подверглись репрессиям), он рассматривал как провокационные, подбрасываемые Советскому правительству с целью заставить его предпринять такие действия, которые дали бы гитлеровскому руководству возможность обвинить СССР в нарушении договора и тем оправдать развязывание им войны.

Трезво рассуждая, можно было бы сделать вывод, что меры Советского правительства по повышению боеготовности войск приграничных округов никак не могли провоцировать нападение Гитлера, так как вопрос о нем уже был решен гитлеровским правительством. Наоборот, неготовность Красной Армии к войне, к отражению немецкого нападения побуждала гитлеровское руководство использовать создавшуюся благоприятную обстановку, напав, как только завершится развертывание армий. Побуждали его не тянуть с началом войны с СССР также низкая боеспособность и слабость Красной Армии, проявившиеся в войне с Финляндией зимой 1939—1940 гг., обезглавливание Красной Армии и ослабление ее офицерского корпуса репрессиями. Гитлеровское руководство хорошо понимало, что откладывать начало войны — это значит дать Советскому Союзу время исправить допущенные ошибки и повысить свою обороноспособность.

Можно, однако, согласиться с И. Д. Красновым (г. Москва), что «винить Сталина одного за то, что войска не были приведены в боевую готовность, видимо, будет неправильно».

Действительно, в значительной мере ответственность за то, что Красная Армия оказалась неподготовленной к отражению нападения врага и не смогла дать ему решительный отпор, вынуждена была отступать к Москве и Волге, лежит на Наркомате обороны СССР и Генеральном штабе, на их руководителях — С. К. Тимошенко и Г. К. Жукове. Они плохо разобрались в военно-стратегической обстановке, не смогли сделать из нее правильные выводы о характере военных действий по защите страны и принять необходимые меры по повышению боеспособности и боеготовности нашей армии. Г. К. Жуков, мужественный человек, выдающийся стратег, способный также признавать свои ошибки и просчеты, писал в своих мемуарах, что Генеральный штаб и Наркомат обороны СССР не предвидели характера первоначального удара немецких армий во всем его объеме. Они не предполагали, что немецкое командование осуществит переход в наступление одновременно всеми силами, заранее развернутыми. Они не рассчитывали, что противник сможет сосредоточить такую массу танковых и моторизованных войск и бросит их в бой в первый же день войны мощными компактными группировками на всех стратегических направлениях с целью нанесения рассекающих сокрушительных ударов. По-моему, в этом проявилось плохое знание организации и военного искусства немецко-фашистской армии. Ведь именно такой метод ведения войны, хотя и меньших размеров, был применен ею в войне против Польши в 1939 году и в войне против Франции в 1940 году.

Далее Г. К. Жуков указывает и на ошибки в расположении войск Белорусского и Киевского военных округов. Их расположение позволяло противнику уже в первые дни войны осуществлять глубокие охваты и окружения значительных группировок советских войск. Так были расположены войска обоих округов еще в 1939 и 1940 гг., и в их дислокацию не было внесено необходимых изменений и тогда, когда война с Германией стала реальностью, когда Жуков стал начальником Генерального штаба.

Для понимания событий того времени представляет интерес замечание Г. К. Жукова, что ошибки, допущенные политическим руководством, «не снимают ответственности с военного командования всех степеней за оплошность и просчеты... Войска и их командиры в любой обстановке в соответствии с уставом должны всегда быть готовыми выполнить боевую задачу. Однако накануне войны, даже в ночь на 22 июня, в некоторых случаях командиры соединений и объединений, входивших в эшелон прикрытия границы, до самого последнего момента ждали указаний свыше и не держали части в надлежащей боевой готовности, хотя по ту сторону границы был уже слышен шум моторов и лязг гусениц». Нужно сказать, что здесь сработала установленная система жесткой централизации управления и бездумного подчинения, которая сковала инициативу командующих войсками и командиров частей, ограничила возможности выполнения ими своих обязанностей.

Верно и то, что внедрение нового оружия в производство происходило недопустимо медленно и что к началу войны его было мало в войсках. Причины этого были разные. Во-первых, руководящие работники Наркомата обороны СССР, выдвинутые на высокие посты после 1938 года, не понимали настоятельной необходимости оснастить Советские Вооруженные Силы новейшей военной техникой и не могли правильно оценить тактико-технические свойства представленных на их рассмотрение новых образцов оружия. Заместители наркома обороны Г. И. Кулик, Л. З. Мехлис и Е. А. Щаденко, ответственные за оснащение вооруженных сил новой военной техникой, снимали с производства устаревшие образцы оружия, но подолгу не решались одобрять новые. Например, Г. И. Кулик доказывал, что автоматы не имеют никакого значения для ведения войны, что это — «оружие полиции». Руководство Наркомата обо-

роны не имело твердого мнения о танках КВ и Т-34, хотя танки были приняты на вооружение, и из-за этого задержалось их промышленное производство. По тем же причинам сократилось производство пушечной артиллерии, новых пулеметов, недостаточно производилось противотанковой и зенитной артиллерии и других вооружений.

Во-вторых, уже в 1938 году давали себя чувствовать бюрократические методы руководства промышленностью, вообще народным хозяйством. Нарушались требования объективных экономических законов, серьезные вопросы нередко решались субъективистски, волевыми решениями, без необходимого научного анализа и обоснования. Были репрессированы многие руководители промышленности, инженерно-технические кадры. (Возглавлявший оборонную промышленность Б. Л. Ванников писал свои предложения по организации военного производства, на период войны, находясь в тюрьме). В результате во время, непосредственно предшествовавшее войне, резко замедлились темпы роста производства некоторых ведущих отраслей промышленности — электроэнергетической, металлургической, станкостроительной. Все это отрицательно сказалось на внедрении новых образцов оружия в производство и, как следствие, на темпах перевооружения. К этому необходимо добавить, что репрессиям подвергались и некоторые ведущие конструкторы военной техники, например, А. Н. Туполев, С. П. Королев и другие. Так что морально-этическая атмосфера, созданная репрессиями 30-х гг., оказывала негативное влияние и на область создания нового оружия, его внедрение в производство и в конечном счете на перевооружение Красной Армии. Еще предстоит выяснить размеры ущерба, причиненного культом личности нормальному развитию производительных сил и укреплению обороноспособности страны накануне войны, и усилий, которые затратил народ, чтобы возместить этот ущерб в войне.

Тем не менее значительного отставания в новом вооружении Красной Армии не было. Например, в западных приграничных округах имелось 1800 тяжелых и средних танков (из них новейших Т-34 и КВ — 1475) против 2800 немецких средних танков (из них последней конструкции T-III и T-IV — 1624). В отечественной литературе при подсчете соотношения сил с немецкой стороны учитываются все танки, развернутые к 22 июня 1941 г., включая и около 1700 танков устаревшей конструкции (T-I, T-II, 38-тонные), а с нашей аналогичные танки не учитываются вовсе, хотя их производилось начиная с 1935 г. более 3000 единиц в год и к началу войны они не были сняты с вооружения. С боевыми самолетами дело обстояло хуже. Наше отставание в этой области выявилось у нас еще во время гражданской войны в Испании, но уравнять положение удалось только в 1942—1943 гг. И все же войска приграничных военных округов, хотя они и уступали противнику по своей численности, располагали необходимыми возможностями для отражения его нападения уже в начале войны.

Время — объективная категория, и история дарит его всем с одинаковой щедростью. Выигрывает тот, кто способен рационально и эффективно использовать его.

Советскому политическому и военному руководству не удалось это сделать. Опоздание с приведением войск приграничных военных округов в боевую готовность и другие серьезные просчеты привели к тому, что уже в первый день войны 900 наших боевых самолетов были уничтожены на аэродромах, в 1941 г. противник захватил в плен 3,9 млн. человек (к июню 1941 г. Советские Вооруженные Силы насчитывали в своем составе около 5 млн. человек), огромное количество оружия всех видов, боеприпасов, продовольствия и другие припасы, сосредоточенные в западных районах страны. Советские войска вынуждены были оставить огромную густонаселенную, развитую в промышленном и сельскохозяйственном отношении территорию — прибалтийские республики, Белоруссию, Украину и западные области РСФСР. Значительных объективных причин для этого не было Это был еще один акт трагедии, поставленной культом личности. Выдержать такие военные потери, преодолеть их последствия и добиться решительной победы над блоком фашистских государств смог только советский народ. Как известно, Франция, понесшая гораздо меньшие военные потери, капитулировала в 1940 г. перед Германией.

ЕДИНОВЛАСТИЕ ИЛИ ЕДИНСТВО РУКОВОДСТВА?

Н. Е. Андреев (г. Белгород) предлагает взглянуть на историю с позиций того, что 1937—1938 гг. обеспечили единство руководства войной и страной в период войны, что привело ее к победе.

Единовластие И. В. Сталина действительно установилось окончательно во второй половине 30-х гг. Уже тогда Сталин нарушал нормы партийной жизни, многие важнейшие решения партии и постановления правительства принимались по его указанию без достаточного коллективного обсуждения. Нарушалась внутрипартийная демократия. Во время войны съезды и конференции партии не созывались. В октябре 1941 года члены ЦК ВКП(б) были вызваны на пленум. Однако пленум не состоялся, так как Генеральный секретарь ЦК ВКП(б) Сталин не захотел его проводить, сославшись на занятость руководством армией, да, по-видимому, и сказать ему на пленуме выгодного для себя было нечего. Только в 1944 году собрался первый и единственный за всю войну пленум ЦК партии. Но вопросы, непосредственно связанные с ведением войны, и экономические задачи, стоявшие перед страной, на нем не обсуждались. Не проводились выборы в Верховный Совет СССР и Верховные Советы республик. Были проведены только три сессии Верховного Совета СССР: в 1942, 1944 и 1945 гг.

В начале войны была учреждена Ставка Верховного Главнокомандования, в которую входили высшие руководители Вооруженных Сил и несколько членов Государственного Комитета Обороны. Но она так и не стала подлинно коллективным органом руководства вооруженной борьбой. Высшее военное руководство было полностью сосредоточено в руках Сталина, который одновременно с постом Верховного Главнокомандующего занимал посты наркома обороны СССР, Генерального секретаря ЦК партии, Председателя Совета Народных Комиссаров, Председателя Государственного Комитета Обороны. Такое сосредоточение власти в руках одного человека обеспечивало максимальную централизацию управления страной и Вооруженными Силами, но лишало его гибкости, так необходимой во время войны. На решение важных вопросов уходило много времени. Распределение обязанностей среди многочисленных заместителей Сталина (только по наркомату обороны их было 16) не придавало четкости управлению, так как все они были исполнителями и ни одному из них не было дано права принимать окончательные решения по важным вопросам.

Директивы Ставки, как правило, не утверждались Ставкой и редко обсуждались ею; они утверждались Сталиным и скреплялись подписью начальника Генерального штаба.

Отказ Сталина от созыва высших руководящих органов партии и государства, от коллективного обсуждения политики и выработки решений по вопросам ведения войны отрицательно влиял на боевые действия армии да и на народное хозяйство. Это мешало полному проявлению инициативы партийных организаций, советских, хозяйственных и военных органов, отдельных людей. О том, как такой метод руководства повлиял на решение вопроса о приведении войск западных приграничных округов в боевую готовность, говорилось выше. Примером волевого решения была директива № 3 от 22 июня 1941 года, предписывавшая войскам первого стратегического эшелона перейти к контрнаступательным действиям и разгромить силы противника там, где они нарушили советскую границу. Это разительный пример принятия стратегического решения без знания обстановки на фронте, состояния наших войск и действий противника. Трагические последствия для советских войск под Киевом в 1941 году имело запрещение Сталина нашим войскам оставлять столицу Украины, хотя ее уже невозможно было оборонять. В результате она была оставлена, но с большими и неоправданными потерями. Показательно в этом смысле также решение Сталина провести в летнюю кампанию 1942 года несколько фронтовых наступательных операций, хотя для этого не было ни благоприятных стратегических условий, ни материальных предпосылок. Наступление наших войск на ленинградском направлении, в районе Демянска не достигло цели и было остановлено. Наступление Крымского фронта также не имело успеха, войска перешли к обороне и затем были разгромлены противником на Керченском полуострове, а несколько позже полностью потерян Крым. Успешно начавшаяся операция советских войск в районе Харькова завершилась тяжелым поражением почти трех армий Юго-Западного и Южного фронтов. Немецкие войска получили возможность развивать наступление на Кавказском и Сталинградском направлениях. На южном участке советского фронта сложилась критическая обстановка. Чтобы спасти положение, пришлось срочно принимать жесткие меры, включая и приказ № 227 от 28 июля 1942 года.

Только позже, начиная со Сталинградской битвы, характерным для Ставки стал метод разработки оперативно-стратегических планов и директив на основе предварительных соображений Генерального штаба и предложений военных советов фронтов. Большинство директив наркома обороны и Верховного Главнокомандования по вопросам военного строительства также готовилось Генеральным штабом, главными и центральными управлениями наркомата обороны. Эти планы и директивы были в значительной мере плодом коллективного творчества, а не единоличного волевого решения. Условиями войны в некоторой степени смягчалась жесткость централизации управления и открывались определенные возможности для проявления инициативы коллективного творчества. Известно, что именно в период войны члены ЦК, советские военачальники взяли в свои руки некоторые участки деятельности в тылу и на фронте, самостоятельно принимали решения и своей организаторской, политической, хозяйственной и военной работой, вместе с местными и партийными и советскими организациями обеспечивали победу советского народа в войне.

Отход Сталина от ленинских принципов руководства состоит в том, что В. И. Ленин рассматривал коллективное решение вопросов как высший принцип руководства. Ленин твердо придерживался такого подхода независимо от сложности обстановки, в которой оказывалась партия и страна. В годы гражданской войны и иностранной интервенции, когда партия решала задачи защиты революции в более сложной обстановке, чем в Великой Отечественной войне, за три года войны состоялось три съезда партии и две партийные конференции, восемь Всероссийских съездов Советов, регулярно проводились заседания ЦК ВКП(б), совещания Советского правительства и Комитета Обороны, на которых принимались коллективные решения по всем важнейшим вопросам ведения войны, хозяйственной и партийной работы, внешней и внутренней политики. Главнокомандование Красной Армии находилось под контролем ЦК партии и Советского правительства, Ленина, но никогда не подменялось ими.

АВТОРИТЕТ ВОЖДЯ И ПРАВДА ИСТОРИИ

В некоторых письмах высказывается мнение, что критиковать И. В. Сталина, «признанного вождя и руководителя нашей

страны и советского народа» (П. И. Лобинцев, ветеран войны и труда, г. Павловск Воронежской области) — значит, с одной стороны, «мазать грязью» мертвого, что не этично, а с другой — ниспровергать высокоавторитетного деятеля нашей партии и государства, а без авторитетов нельзя обойтись (М. В. Семиволос). Такое занятие «наносит вред не только нашему народу, обществу, а особенно всемирному коммунистическому движению» (П. Г. Грищенко, тоже ветеран войны и труда, г. Сестрорецк).

Действительно, без авторитетов не обойтись. Но это не означает, что авторитеты должны обожествляться и представляться только с хорошей стороны. Касаясь этого вопроса, В. И. Ленин писал: «Фарисеи буржуазии любят изречение: de mortius aut bene aut nihil (о мертвых либо молчать, либо говорить хорошее). Пролетариату нужна правда и о живых политических деятелях, и о мертвых, ибо те, кто действительно заслуживает имя политического деятеля, не умирают для политики, когда наступает их физическая смерть».

А. М. Кисляков (г. Ленинград) высказывает ту же мысль, что и другие читатели: «...Не пора ли прекратить спекуляции на Сталине... и заняться вплотную насущными проблемами. Езда на современных скоростях с головой, повернутой назад, смертельно опасна...»

Мне представляется, что вплотную заняться «насущными проблемами», а этим в последние годы энергично занимаются КПСС и вся страна, более того, все страны социалистического содружества, не означает игнорировать то, как и почему возникли эти проблемы. И жесткая централизация политического, экономического и социального управления, и расцвет бюрократизма, и ограничение демократии, и нарушение законности, и произвол, и подавление инициативы трудящихся, и игнорирование человеческого фактора, и пренебрежение социальными вопросами и необходимостью удовлетворять духовные, моральные и материальные потребности человека, и неуважение его прав, и многие другие — все эти проблемы уходят своими корнями в культ личности Сталина, являются его последствиями. Чтобы их выкорчевать, надо хорошо знать, как они зародились и развились. Поэтому исследование и критика культа личности не могут быть направлены в прошлое, это работа на сегодняшний день и на прогресс социализма. Понимание этого высказано в ряде писем, поступивших в редакцию. «Нам, послевоенному поколению, так хотелось бы разобраться в событиях того времени, которое скрыто от нас за семью замками» (В. М. Карчева, г. Запорожье). «Статья меня очень заинтересовала своей правдивостью.., хочется знать правду, а не «видимость правды» (Алексей Толиков, Новые Анены Молдавской ССР). «...Мне неудержимо захотелось узнать правду о том сложном предвоенном десятилетии» (Конарева М. Д., г. Севастополь). «Статья К. М. Симонова, призывая к научной объективности в освещении роли Сталина в войне, заставляет подумать и о том, что научная объективность нужна и в освещении каждого видного деятеля партии на каждом этапе деятельности. С этой статьей надо знакомить школьников» (С. М. Хайкин, инвалид Великой Отечественной войны с 30-летним педагогическим стажем, г. Горький). «Статья заставляет на многое смотреть поиному, раскрывает глаза на многие исторические события» (П. И. Щипунов, ветеран вооруженных сил и труда, г. Кемерово).

Авторы почти всех писем согласны с тезисом А. М. Самсонова — «главное в истории правда» и те, кто критикует культ личности И. В. Сталина, и те, кто так или иначе оправдывает репрессии 1937—1938 гг. и культ личности. У каждого из них свое понимание правды. История «должна быть правдивой всегда. Иначе не воспитать у наших людей нравственности и гражданственности»,— правильно считает Н. М. Атасян, полковник в отставке, участник Великой Отечественной войны (г. Москва). Такое значение правды в жизни общества вызывает к ней огромный интерес у всех людей и вместе с тем стремление использовать правду в своих интересах — личных, групповых, классовых, политических и просто бытовых.

Известно давно, что если бы истина лежала на поверхности, то не нужно было бы никакой науки. Познание истины — сложный и трудный процесс. Открыть истину в общественных науках, включая и историю,— это требует огромного труда, способности в процессе исследования явлений и событий увидеть истинное, а не кажущееся истинным. Высказать это публично и, более того, защитить — требует еще и проявления силы воли и мужества. В особенности когда приходится преодолевать сложившиеся стереотипы в понимании политических и общественных отношений. Исследователю нередко приходится отказываться и от своих убеждений, сложившихся у него в процессе обучения и воспитания, опыта работы и жизни или под влиянием определенных кругов, заинтересованных в выгодном для них истолковании исторических событий и явлений, и при этом выслушивать упреки («когда ему можно верить?») и обвинения в конъюнктурщине и т. д. Об этом убедительно свидетельствует и отношение к феномену культа личности И. В. Сталина. Нам не следует забывать, что большинство людей, в особенности старшие поколения, воспитывались и формировали свое мировоззрение под могучим влиянием этого культа и его последствий. Но одни находят мужество понять антисоциалистическую, мелкобуржуазную сущность этого явления и дать ему соответствующую оценку, даже переменив свои взгляды, другие предпочитают оставаться в плену прежних своих представлений и честят тех, кто пересматривает свои взгляды. Это относится и к историкам, и к писателям, и вообще к людям.

Честное признание А. М. Самсонова, что «слишком долго нас заставляли писать не то, что было, а то, что нужно к соответствующему событию жизни», вызвало негодование некоторых авторов писем. «Кто его

заставлял, разрешите спросить?» — пишет А. М. Кисляков (г. Ленинград). «Писать не по зову сердца, под давлением, вопреки истине, искажать историю никому не делает чести»,— заявляет Н. М. Атасян и добавляет: «Наши недруги всегда распространяли клевету на советских ученых и писателей, что они якобы пишут по указке сверху. Так что же получается, они правы?»

Наши противники внимательно следят за нашими делами и зорко подмечают все, что у нас плохо, чтобы использовать это в борьбе против социализма. Факт написания истории многих периодов под давлением, в особенности советского, отрицать нельзя. Оно осуществлялось в различных формах — идеологических, моральных, методологических, административных и репрессивных. Оно начало осуществляться еще в 30-е гг. Начало ему положила «борьба» против школы Покровского, в полном виде она развернулась после выхода в свет «Истории ВКП(б). Краткий курс». Именно в то время для насаждения культа личности И. В. Сталина активно использовались и средства исторической науки. Путем искажения исторических событий была создана концепция двух равных создателей и вождей Коммунистической партии — Ленина и Сталина. Сталин был представлен как единственный организатор и руководитель побед на фронтах гражданской войны и «великий полководец», основоположник марксизма-ленинизма наравне с Марксом, Энгельсом и Лениным. Все наиболее яркие достижения советского военного искусства, победы на фронтах гражданской и Великой Отечественной войн, все лучшие творения нашей военно-научной мысли, являвшиеся результатом труда и жертв многих людей, коллективных усилий, преподносились как результат творческого «гения» Сталина. Историческими средствами «доказывалось», что контрнаступление есть «особый вид наступления», что миролюбивые государства обычно бывают менее подготовленными к войне, чем агрессивные, и таким образом представлялись поражения, оборона и отступление Красной Армии до Ленинграда, Москвы, Волги и Кавказа как закономерные и даже неизбежные явления. Тот же, кто был убежден в другом, не мог высказать свою точку зрения, его бы просто не опубликовали и вдобавок к тому еще и сурово наказывали.

Решения XX съезда КПСС и начавшаяся перестройка изменили условия для творческой разработки истории социалистического общества. К сожалению, продолжавшийся почти два десятилетия период застоя в развитии социализма в нашей стране ограничил возможности творческого развития исторической науки. Методы давления на историков не только не были устранены, но и нередко применялись. Застой не нуждался в правдивом освещении исторических событий и явлений, оно мешало парадности и самолюбованию, кичливости успехами и достижениями. Из наследства недавнего прошлого в методологии исторической науки сохранялось как раз то, отказаться от чего призывали решения XX и XXII съездов КПСС. Был снова ограничен доступ исследователей к архивам и другим источникам. Была вновь принята «на вооружение» концепция «выгодной» и «невыгодной» правды. В одной из бесед в 1966 г. со мной в присутствии бывшего главного редактора «Военно-исторического журнала» генерала Н. Г. Павленко начальник Главного политического управления Советской Армии и Военно-Морского Флота генерал А. А. Епишев выразил эту концепцию следующим образом: «Там, в «Новом мире», говорят, подавай им черный хлеб правды, а на кой черт она нам нужна, если она не выгодна». Практически это нашло выражение в том, что «Военно-историческому журналу» Главпуром было запрещено сообщать о причинах смерти реабилитированных военачальников, репрессированных в 1937—1938 гг. и другое время.

С. М. Вахшин (г. Курган) интересуется, почему К. М. Симонов не опубликовал свою статью тогда, когда он ее написал. Сама история публикации этой статьи показательна в том, какое было отношение к правде описанных в ней событий в то время. Тезисы своего доклада, сделанного на пленуме Правления московской писательской организации и Комиссии по военно-художественной литературе при Правлении Союза писателей СССР 28 апреля 1965 г., К. М. Симонов, по просьбе редакции «Военно-исторического журнала», переработал в статью. Статья была принята редколлегией журнала и набрана. Об этом стало известно А. А. Епишеву, и он запретил ее публиковать. Более того, в редакцию прибыл его представитель в чине подполковника, изъял все экземпляры рукописи и верстки. Статья была засекречена.

Это лишь примеры, иллюстрирующие линию в освещении истории минувшей войны, которая возобладала у нас в семидесятые годы. В соответствии с ней историки обязаны были раскрывать значение побед Советского Союза и показывать массовый героизм армии и народа. Такое, казалось бы, благородное требование в действительности привело к тому, что исследование событий войны подменялось преимущественным описанием военных подвигов. За фасадом примеров ярких побед и массового героизма скрылись поражения и неудачи, о которых стали упоминать лишь походя, скороговоркой.

Те же историки и писатели, которые пытались анализировать наши военные неудачи и ошибки, как правило, обвинялись в «очернительстве», «дегероизации», проповеди «окопной правды» и т. п. Дело не ограничивалось критикой и отказами в публикации. Ряд историков, среди них и А. М. Самсонов, были привлечены к партийной ответственности и строго наказаны.

Начавшаяся в последние годы перестройка требует разработки научной истории социализма, более глубокого изучения закономерностей его развития. Суровые уроки правды, преподанные XXVII съездом КПСС, оживили общественный интерес к нашему прошлому.

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Строки из писем

Я уроженец села Самбек Неклиновского района Ростовской области. Под моим селом Самбек шли тяжелые, кровопролитные бои, унесшие жизни больше двадцати тысяч советских воинов. Весь декабрь 1941 года, январь — март 1942 года шли эти тяжелые, кровопролитные бои. В лобовых безрезультатных атаках гибли наши лучшие сыны России. 14-летним мальчишкой я ходил на страшные фронтовые поля под селом Самбек. Они были усеяны трупами наших советских воинов, их никто не хоронил. В местном Самбекском мемориале есть всего 168 известных имен, а в Самбекский мемориал не вписаны целые корпуса, дивизии, бригады, полки. Мои многолетние усилия не находят поддержки в Ростовском облисполкоме: чтобы имена павших были на Самбекском мемориале славы и чтобы был построен памятник-обелиски черноморским, каспийским морякам, курсантам на месте их геройского штурма фашистских позиций в феврале — марте 1942 года под селом Самбек.

К сожалению, мне не дал разрешения Таганрогский горвоенкомат на поездку в Центральный архив Министерства обороны СССР. Тогда бы и списку прибавилось еще много имен павших советских воинов.

Коммунист
Н. ЛЯШЕНКО
(г. Таганрог).

●

Отвечая на вопросы анкеты, хочется с особым удовлетворением отметить, что в «Науке и жизни» появились очень интересные статьи о социальной жизни. Я имею в виду общественные науки. Привлекли внимание работы К. Симонова «Уроки истории и долг писателя», П. Капицы «О творческом непослушании», Г. Попова «С точки зрения экономиста». Последняя работа, пожалуй, самое яркое из всего того, что было напечатано в первом полугодии. Хочется просить редакцию продолжать публикации по общественным наукам. Интересными и актуальными считаю работы И. Данилова из цикла «Школа начинающего программиста» и цикл «Машинопись для всех».

Не считаю, что журнал публиковал статьи, «недостаточно популярные». Также должен отрицательно ответить на ваш последний вопрос: из-за дефицита времени читаю журнал избирательно.

А. ШЕВЧЕНКО
(г. Воронеж).

●

Прочитал статью «Уроки истории». Поддерживаю мнение Константина Симонова, так как оно совпадает с моими убеждениями, очевидца этих далеких событий, о временах 1937—1938 гг. Хотелось бы знать объективное суждение о более далеких событиях 1932—1933 гг. Возможно, есть статьи, которым не суждено было увидеть свет ранее.

Н. РЕЗНИК,
инвалид Великой Отечественной войны (село Хомынцы Роменского района Сумской области).

●

Я читаю журнал «Наука и жизнь» 27 лет, но не мог представить, что он может напечатать на своих страницах такую нелепую статью-отзыв «С точки зрения экономиста» на книгу А. Бека «Новое назначение».

Уважаемый тов. Г. Попов! Позвольте мне с Вами в корне не согласиться о ценности книги «Новое назначение», о ее значимости в наше революционное время перестройки. Вы глубоко заблуждаетесь в своих размышлениях о кадровой политике и выкидываете из жизненных примеров драгоценнейшее зерно, которое дало бы превосходный урожай. Как у Вас поднялась рука на состояние порядка и дисциплины. Энтузиазм и преданность в период, когда у руля стоял товарищ И. В. Сталин. Да! «Многие еще тоскуют» и будут тосковать о том времени, особенно такие руководители, как А. Л. Онисимов. А остальные приспособятся и к экономическим методам управления.

Да! Я в портрете Онисимова А. Л. увидел себя. Да Вы и сами в Онисимове не нашли ничего отрицательного: преданный товарищ партии и делу, компетентный, трудолюбивый, честный, скромный, настойчивый, добивается решения вопросов развития народного хозяйства и укрепления обороноспособности страны, не щадя себя. И добивается успехов! Что же плохого в таком человеке - руководителе?! Таких бы нам сейчас руководителей, да и рядовых простых побольше, и перестройка пошла бы быстрее, и государство экономически окрепло бы, и жизненный уровень неоспоримо поднялся бы...

Н. (без обратного адреса).

●

Я родился в 1970 году. И в годы моей зрелости культ личности перестали яростно осуждать. О нем просто замалчивали. Сейчас в связи с перестройкой на вещи смотрят более правдиво. На экраны вышел фильм «Покаяние». Но это фильм символов. Почему бы не снять другой художественный фильм, с именами, с подлинными историческими фактами. Почему бы не написать кому-нибудь из историков или писателей правдивую книгу о Сталине, личности во многом противоречивой и неоднозначной. Давайте раскроем истинные причины культа его личности, отголоски которого существуют и сейчас. Это нужно не мертвым, это нужно нам, ныне живущим, а молодым — в особенности.

В. МИРОНОВ,
студент
(г. Москва).

●

Советский народ не может поверить всем обвинениям в адрес Сталина в уничтожении наиболее опытных военных кадров, пока не будут опубликованы материалы об этом, пока не будут извлечены из архивных тайников и преданы гласности все доказательства виновности или невиновности репрессированных лиц, все судебные материалы. Может, такая чистка военных кадров перед началом величайшей войны вызывалась особой необходимостью? Были на то веские причины? Что было бы в период войны, если вместо одного крупного изменника Родины Власова да их у нас оказалось с десяток?

М. СЕМИВОЛОС,
ветеран партии, войны и труда
(г. Полтава).

●

Ваш журнал называется «Наука и жизнь». Научных статей, я считаю, в журнале достаточно. А

АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ

Строки из писем

вот жизненного, «приземленного», практического, нужного и полезного многим, считаю, маловато.

А. СМИРНОВ,
ветеран вооруженных сил,
ветеран войны
(г. Ленинград).

●

Радостным сюрпризом стала статья Попова «С точки зрения экономиста», опубликованная в номере четвертом. Впервые прочитал так ясно и доходчиво сформулированные, сведенные в систему корни нынешних негативных явлений в экономике. Очень обрадовала и статья К. Симонова «Уроки истории и долг писателя». Весьма радует возросшая публицистичность журнала. Ожидаю острых, злободневных материалов в рубрике «Страницы истории». Весь период от середины 30-х до конца 50-х для молодежи, по сути, — закрытая книга. Не все, конечно, но многие стороны жизни, вызывающие отчаянные споры. Например, до сих пор ни в одном издании нет внятного ответа на вопрос, кто и зачем убил С. М. Кирова. Не буду повторять различных, услышанных от верных людей доморощенных версий, хотелось бы прочитать об этом толковую статью.

И еще немного соображений по поводу журнала. Все реже сейчас встречаются материалы «гарантированного интереса» — всех читателей. Например, рассмотрение проблем тех же НЛО, Бермудского треугольника и т. п. В этот же разряд можно отнести и исчезнувшую со страниц журнала фантастику. Насколько я знаю, редакция мотивировала свое решение нежеланием строить свой тираж на такой «шаткой» основе. Редакцию можно понять, но нельзя согласиться.

В. РЫБАЕВ
(Томская область).

●

Почему вы поднимаете вопрос о переименовании городов? Это вопрос правительства, а не писателей и читателей. Город — это история, у нас своя история, которой исполнилось 70 лет, за которую люди отдали свою жизнь. Партия и правительство так и говорят: «В честь увековечивания имени революционера назвать город его именем». А теперь находятся люди, которые хотят это имя предать забвению. И вот прицепились к двум городам: Калинин — Киров, Калинин — Киров. А что же они молчат о Ленинграде, Свердловске, Донецке, Новосибирске, что там пахнет царскими именами? Старина никуда не делась, вот она, смотрите, изучайте, а тот, кто не знает, как назывался город раньше, он просто неграмотный, он и тогда не будет знать истории, хоть ты верни три старинных имени. Может быть, скоро предложат и Советский Союз называть историческим именем — просто Россией, а какая, там пусть догадываются.

На вокзале в г. Кирове висит мемориальная доска, на которой говорится: «Что город переименован по просьбе трудящихся». Так же и город Калинин, вероятно, должны сохраниться документы каких-то собраний, решения, письма трудящихся. Почему решения трудящихся, принятые много лет назад, должны пересматриваться сегодня? Да кто нам дал такое право?

Член КПСС
В. АКСЕНОВ
(г. Ефремов).

●

Я, рядовой диспетчер автобата, поддерживаю мнение авторов статьи «От первого колышка до первого спутника» («Наука и жизнь» № 4, 1987) и, конечно, редакции, что было бы справедливо где-нибудь на космодроме или на одной из стройплощадок, а лучше на месте расположения автопарка установить на пьедестале старенький самосвал, один из тех, что возили землю из котлована: ведь именно в его тяжелой, неспешной езде был залог стремительного полета ракеты!

Радуюсь я — это и наш (мой) труд вливается в труд моей республики!

Назову и других участников: комбаты Захаров, Реминный, Н. Кучерявый, комроты Булгаков, комвзвода Дмитриев, комотделения Матвиенко, ефрейторы Вячеслав Врачев, Борис Малышев, братья Коростелевы и многие другие однополчане. Хочу назвать имена не только генералов, но и рядовых бойцов.

М. ФЕДОСЕЕВ.

●

Я и мои восемь детей, зять (отца убило в шахте) с большим интересом читаем журнал. Живем в своем доме, поэтому советы в саду и огороде нужны. Так как нас много и все девочки, то, конечно, мы шьем сами. С радостью встретили описание и совет из журнала «Бурда». Занимаемся программированием, учимся печатать на машинке (у нас старенькая дома есть). Любим читать новое в медицине. Для нас очень трудны кроссворды. Читаем все вместе. Журнал все охватывающий, самые разные вопросы.

ШИНКАРЕНКО и
ИЛЮХИНЫ.
(г. Донецк).

●

Я — медик. В журнале больше уделяю внимания статьям на медицинские темы. Вы совсем не пишете о жизни выдающихся клиницистов, о том, как они приходили к своим идеям. С интересом прочла статью доктора технических наук Д. Поспелова «Инженерия знания». Полностью с ним согласна, что нельзя отчуждать знания при закладывании их в машину, это тот же труд, не меньший, чем написанные научные труды.

Е. МАРКИНА
(г. Люберцы Московской
области).

●

Передо мной четыре журнала: №№ 1, 4—6. Два номера где-то зачитали. Это доказательство того, что журнал интересен для нашей семьи. У нас рядовая семья. Я художник, муж — шофер, отец — механик. Статьи типа ЗСНТ нас не интересуют. К тому же мы не занимаемся программированием и не любим машинопись, но зато я с удовольствием просматриваю, а затем беру для себя на заметку такие разделы: Лениниана, Декоративно - прикладное искусство. Дела домашние. Мой муж любит читать и слушать, когда я читаю за семейным столом литературные материалы. Отец увлекается садоводством. И муж и отец увлекаются спортом. Благодарны за рубрику «Спортшкола». Почаще бы печатали раздел «Курсы повышения квалификации родителей». Кроссворды мы пытаемся разгадать, но они сложны, только в № 6 более или менее.

С. СУРКОВА и семья
(г. Троицк Челябинской
области).

ИНТЕРВЬЮ

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР: ЧТО, ГДЕ, КОГДА?

Хотелось бы узнать о перспективах производства отечественных персональных ЭВМ. Разрабатывается ли что-нибудь новое, не уступающее западным образцам? Что делают у нас в стране для резкого улучшения качества компьютеров?

В. ТИХОМИРОВ, г. Москва.

Наша школа до сих пор не получила комплект учебной вычислительной техники. В то же время неплохо было бы иметь возможность выбора того или иного комплекта. Существуют ли другие комплекты учебной вычислительной техники, кроме КУВТ-86?

В. ЛАДА, г. Ленинград.

Не так давно появился новый ГОСТ на компьютеры? Что это за ГОСТ? Какие параметры компьютеров он включает?

А. ШАПРАН, г. Ярославль.

Везде идут разговоры о компьютеризации, а персональных компьютеров, как не было, так и нет. «Наука и жизнь» то и дело рассказывает о слабеньких микроЭВМ, обходя молчанием профессиональные компьютеры.

А. ЦАРЕВ, г. Владивосток.

Три года назад наш журнал рассказал читателям о новом классе вычислительных машин — персональных ЭВМ (см. статью «Нужен ли персонально вам персональный компьютер?», «Наука и жизнь» № 10, 1984 г.). Появившись в конце семидесятых годов в западных странах, они быстро стали популярными, большой спрос на персональные компьютеры привел в движение механизмы производства, и примерно через пять лет после появления первых персональных машин фирмы «Эппл» в мире уже было выпущено около 10 миллионов компьютеров такого же примерно назначения. Сегодня их, видимо, уже раз в пять — десять больше, сформировалось несколько основных классов персональных компьютеров, определились области, где их применение особенно эффективно (см. «Наука и жизнь» № 3 и № 9, 1986 г.).

Наша промышленность, разрабатывая и выпуская в больших количествах современную вычислительную технику самых разных классов, обратила свое внимание на персональные ЭВМ, к сожалению, с заметным опозданием. Первые отечественные персональные ЭВМ «Агат» начали выпускаться три года назад, хотя, правда, еще и до этого выпускались близкие к персональному компьютеру по некоторым своим характе-



ристикам и возможностям диалоговые вычислительные комплексы ДВК-1 и ДВК-2.

Интерес, который вызвали наши первые персональные компьютеры у самых разных групп их потенциальных пользователей, и особенно богатый зарубежный опыт еще несколько лет назад заставили сделать вывод — в стране в предельно короткие сроки должен быть организован крупносерийный выпуск персональных ЭВМ. Во многих случаях их широкое применение позволит заметно, а иногда и радикально повысить эффективность труда, в частности в научных исследованиях, проектных и конструкторских работах, в образовании, в сфере управления, учета, обслуживания. Помимо большого прямого эффекта, массовая компьютеризация на основе персональных ЭВМ может дать еще и нечто более значительное — общение с компьютером дисциплинирует людей, делает их более собранными, рациональными, четкими, компьютер становится (или, точнее, может стать) серьезным, а часто и непреодолимым препятствием для дезинформации, бессмысленных потерь, хаоса, некомпетентности.

Итак, прошло несколько лет с тех пор, как в адрес персонального компьютера было сказано решительное «да». В то время, скажем прямо, мы практически стояли на нулевой отметке в части выпуска и применения этой техники. Что же изменилось, что произошло за эти годы? Каковы сегодня возможности или по крайней мере перспективы производственника, учителя, врача, руководителя, ученого получить в пользование персональный компьютер?

С просьбой рассказать об этом мы обратились к председателю Государственного комитета по вычислительной технике и информатике Н. В. ГОРШКОВУ.

— В ряде западных стран персональные ЭВМ уже несколько лет как стали рядовым явлением — их можно купить в магазине, они широко применяются в конторах, в конструкторских бюро, на производстве. У нас же широкое использование электронной вычислительной техники, так сказать, индивидуального пользования, по сути, только

начинается. Чем, Николай Васильевич, объясняется такое отставание?

— В значительной мере тем, что наши специалисты, прежде всего те, кто занимался малыми ЭВМ, в какой-то момент недооценили или, скажу более жестко, просмотрели этот класс вычислительных машин. В стране интенсивно развивалась промышленность больших и средних ЭВМ, столь необходимых народному хозяйству, а появившиеся за рубежом первые персональные компьютеры поначалу, видимо, казались — да они, собственно говоря, так и рекламировались — лишь средством развлечения или в лучшем случае индивидуальной деловой деятельности. Когда возможности и перспективы персонального компьютера были признаны у нас в полной мере, промышленность многих стран уже вовсю развернула их массовый выпуск. А когда дело касается крупносерийного производства сложных изделий, то наверстать упущенное время не так-то просто — пока, к сожалению, уходят годы на то, чтобы раскрутить маховик промышленности.

— Особенно если у него велики потери на трение, если никак не наказывается медлительность, инертность и, наоборот, если, как уже принято говорить, никакая инициатива не остается безнаказанной...

— Это, к сожалению, общая наша болезнь. Ею страдают и те, кто производит компьютеры, и те, кто делает комбайны, фотоаппараты, обувь. К счастью для страны, политика перестройки, которую целеустремленно и настойчиво проводит наша партия, назвала одной из главных своих задач избавление от хозяйственной инертности, безынициативности, медлительности. Попутно хочу заметить, что когда дело касается крупномасштабного производства, то не менее чем инертность опасна и другая крайность — принятие опрометчивых решений.

— Но ведь нам персональные ЭВМ нужны сегодня. И нужны миллионы таких машин...

— Для страны потребность в персональных ЭВМ действительно измеряется миллионами. Из этого и исходят планы организации производства — к концу пятилетки промышленность должна выйти на миллионный рубеж, выпустить около миллиона персональных компьютеров. Возвращаясь к первому вашему вопросу, хочу заметить, что отставание наше крайне неприятное, но никак не безнадежное. Нечто похожее наблюдалось и в развитии бытового телевидения — широкое производство телевизоров в нашей стране по ряду объективных причин (в основном из-за трудностей первых послевоенных лет) началось заметно позже, чем в других странах. Но довольно быстро разрыв сократился, и сегодня наш рынок вполне насыщен телевизорами. Придет время, будет у нас и изобилие персональных ЭВМ. Другое дело, что сейчас нужно — и для этого есть реальные возможности — ускорить приход этого изобилия.

— Какое ведомство, какое министерство будет у нас выпускать персональные ЭВМ?

— Их выпуск уже начали или начинают предприятия нескольких отраслей промышленности — электронной, приборостроения и средств автоматизации, средств связи, радиопромышленности. Особая нагрузка, конечно, ложится на электронную промышленность, пока единственного нашего поставщика, так называемой элементной базы — микросхем, которые, как известно, являются основой всей современной радиоэлектронной аппаратуры, в том числе и электронных вычислительных машин. Всего к производству персональных компьютеров должно быть причастно несколько десятков разных ведомств.

— Кто же будет дирижировать этим могучим оркестром?

— Задачи координации и, что особо важно, формирования единой технической политики возложены на Государственный комитет по вычислительной технике. Кроме того, создан МНТК «Персональные ЭВМ» — межотраслевой научно-технический комплекс, призванный содействовать быстрейшему решению проблемы. В него входят предприятия ряда отраслей промышленности и академической науки.

— Единая техническая политика начинается, видимо, с каких-то единых требований к изделиям. Сформулированы ли такие требования для персональных ЭВМ?

— Сформулированы и, более того, узаконены: с 1 июля этого года введен Государственный стандарт ГОСТ 27201—87 «Машины вычислительные электронные персональные». В нем обозначены требования к персональным компьютерам пяти типов, пяти разных уровней — от самых простых и дешевых, как их принято называть, бытовых ЭВМ, а согласно этому ГОСТу, машин типа ПМ1, до самых совершенных профессиональных компьютеров типа ПМ5. Думаю, что читателям журнала интересно узнать основные параметры, принятые для этих пяти классов ЭВМ, лучше всего представить их в виде таблицы (см. стр. 20). К ней я хотел бы сделать два общих примечания.

Во-первых, принятый ГОСТ можно назвать опережающим, он не фиксирует, как чаще всего бывает, достигнутый уровень, а ориентирует разработчиков и производственников на то, что должно быть сделано с учетом мирового уровня. Это необходимо для того, чтобы в разработки не закладывались достижения вчерашнего дня, к сожалению, такое бывает еще нередко. И не только в вычислительной технике. Во-вторых, стандарт определил персональный компьютер прежде всего с позиций пользователя.

— А в чем это выражается?

— В частности, в том, что предъявлены требования не только к самой машине, но и к периферийным устройствам, которые обязательно должны ей придаваться. Кроме того, в стандарте назван обязательный минимум программного обеспечения, который можно получить от завода-изготовителя вместе с машиной. Сейчас, как правило, завод продает «железо», продает сами машины и мало интересуется тем, кто обеспечит

их программами. Для многих пользователей персональной ЭВМ такая система крайне неудобна. Стандарт требует, чтобы вместе с машиной можно было получить пакеты прикладных программ, в частности, для деловой графики, обработки текстов и табличной информации, для работы в локальной (местной) сети ЭВМ, управления базами данных, трансляции с языков программирования Бейсик, Фортран, Паскаль, Си.

— Поскольку вы заговорили о периферийном оборудовании, хотелось бы узнать, как вообще с ним обстоит дело. Сам персональный компьютер так или иначе — изделие привычное для производителей радиоэлектронной аппаратуры, его основа — печатная плата, на которой смонтированы микросхемы. В этом отношении персональный компьютер, мне кажется, принципиально не отличается от телевизора или приемника. А вот, скажем, накопитель информации на магнитных дисках или принтер — изделия нетрадиционные для радиозаводов. Это ведь сложнейшая электромеханика, для нее, видимо, нужно организовывать совершенно новое производство...

— Периферийное оборудование — действительно серьезная проблема, пожалуй, сегодня самая серьезная во всей задаче массового выпуска персональных ЭВМ. Современная периферия — это не просто электромеханика, это электромеханика прецизионная. Вот характерная цифра: в одном из устройств внешней памяти — так называемом винчестерском диске — перемещаемая отдельным электродвигателем магнитная головка при выборке информации из памяти должна с точностью до микрона попадать в нужную область заданной магнитной дорожки. Заметьте, что подобную прецизионную аппаратуру тоже нужно выпускать миллионами экземпляров. И делать ее нужно очень надежной.

Решению проблемы периферийных устройств будет способствовать международная кооперация в рамках СЭВ. Думаю, что полезно представить читателю некоторые периферийные устройства, выпускаемые или планируемые к выпуску в ближайшее время (см. стр. 24).

— Теперь нам не хватает только таблицы с самими персональными компьютерами.

— Ее тоже можно привести (стр. 21), заметив, что в таблице названы лишь отечественные машины, большинство социалистических стран будет выпускать близкие по параметрам свои собственные персональные компьютеры.

— Почему в таблице нет более простых ЭВМ? Даже тех, которые уже выпускаются промышленностью...

— Они входят в состав представленных в следующей таблице так называемых

Наименование параметра	ПМ 1	ПМ 2	ПМ 3	ПМ 4	ПМ 5
Разрядность основного микропроцессора, разряды		8; 16		16; 32	Не менее 32
Быстродействие, млн. коротких операций в секунду (типа «регистр—регистр»), не менее	0,5	0,5	1,0 / 1,0	1,0 / 2,0	2,0 / 4 0
Емкость оперативного запоминающего устройства (ОЗУ), Мбайт, не менее	0,064	0,064 / 0,128	0,512(0,128) / 1,024(0,256)	1,024(0,256) / 2,048(0,256)	2,048(1,024) / 8.196(2,048)
Емкость (неформатированная) накопителя на гибком магнитном диске, Мбайт, не менее	0,36	0,36 / 0,5	0,36—1,0 / 3,0		
Емкость (неформатированная) накопителя на жестком магнитном диске, Мбайт, не менее	—	—	10,0 / 20,0(10,0)	20,0(10,0) / 40,0(20,0)	40,0 / 80,0
Масса, кг, не более	5 / 3	7 / 5	10 / 7	15 / 12	20 / 15

Основная рекомендуемая область применения: тип ПМ 1 — индивидуальное применение в бытовых условиях; тип ПМ 2 — массовое обучение (рабочие места учеников); тип ПМ 3 — профессиональное обучение и массовое обучение (рабочие места преподавателей), профессиональная деятельность (обработка текстов, планирование, экономические и инженерные расчеты); типы ПМ 4, ПМ 5 — профессиональная деятельность (образование, здравоохранение, научная, инженерная, административно-управленческая, финансовая, экономическая и др.). Автоматизация проектирования научных исследований, технологических процессов.

Примечания.

1. В числителе указаны действующие параметры, в знаменателе — перспективные.
2. По требованию заказчика (потребителя), при наличии конструктивных возможностей, допускается поставка ПЭВМ с емкостью запоминающих устройств меньше установленной для данного типа ПЭВМ, но не ниже значений, установленных в скобках в таблице.
3. Для ПЭВМ типов ПМ 1 и ПМ 2 по согласованию с заказчиком (потребителем) допускается замена накопителей на гибких магнитных дисках на накопители на кассетной магнитной ленте или магнитофоны.

Характеристики	ЕС-1841	Нейрон И9.66	Искра 1030	Электроника-85
Разрядность, бит	16	16	16	16
Тип микропроцессора	К1810ВМ86	К1810ВМ86	К1810ВМ86	К1811
Быстродействие (число млн. коротких операций в секунду)	1,2	1,2	1,2	0,8
Объем внутренней памяти	512 Кбайт-1 Мбайт	512 Кбайт-1 Мбайт	512 Кбайт-1 Мбайт	512 Кбайт
Количество плат	7	7	7	5
Количество интегральных микросхем	400	400	400	157
Объем внешнего ЗУ				
На гибких магнитных дисках (133 мм) типа «Винчестер»	2×360 Кбайт 10 Мбайт	2×360 Кбайт 10 Мбайт	2×360 Кбайт 10 Мбайт	2×360 Кбайт 5—10 Мбайт
Дисплей тексты (число строк на число знаков в строке) графика (число элементов)	80×25 640×200	80×25 640×200	80×25 640×200	80×25 800×240
Операционная система	MS DOS CP/M86	MS DOS CP/M86	MS DOS CP/M86	РАФОС МИКРОС, ПРОС

КУВТов — комплексов учебной вычислительной техники. Каждый из комплексов — «Корвет» и УКНЦ (учебный комплекс научного центра в Зеленограде) — предназначен для оборудования одного учебного класса, в каждый из них входит 12 компьютеров для рабочих мест учеников (РМУ) и один более совершенный компьютер для рабочего места преподавателя (РМП). Кстати, комплексы УКНЦ и «Корвет» должны сменить выпускаемые сейчас комплексы КУВТ-86, где в качестве машины ученика используется компьютер БК-0010 (см. «Наука и жизнь» № 8, 1987 г.), поступающий также для продажи в магазины.

— В какой стадии находятся названные в таблицах компьютеры? Они еще только разрабатываются? Или уже готовятся к производству?

— Выпуск всех этих персональных ЭВМ начался, к концу года будут сделаны первые тысячи, в худшем случае сотни экземпляров. В дальнейшем темпы производства должны нарастать. Многое зависит от того, как развернется производство периферии.

— Пойдут ли приведенные в таблице персональные компьютеры в широкую продажу, в магазины?

— Пока нет. Все они стоят довольно дорого, пока в них испытывает острую необходимость народное хозяйство — научные институты, автоматизированное производство, медицинские учреждения, торговля, складское хозяйство, транспорт — все сферы потребления даже трудно назвать. Госкомитету по вычислительной технике передаются функции распределения выпускаемых машин, мы сделаем все возможное, чтобы в первую очередь они попадали не тем, кто энергичней просит, а туда, где эти машины дадут наибольший эффект. Машины такого класса, как ЕС-1841, могут стать основой для создания автоматизированных рабочих мест конструкторов, исследователей, работников сферы управления, здесь от этих машин можно получить не только экономию средств и времени, но и существенные качественные сдвиги. Еще раз подчеркну — машины прежде всего должны идти туда, где они будут с полной нагрузкой работать.

— Уже продается простейшая ЭВМ «Микроша». Разработано много других бытовых компьютеров на основе сравнительно дешевого и доступного микропроцессорного комплекта серии К580 (говорят, что давно освоенные в производстве микросхемы этой серии промышленность готова отпускать килограммами). В качестве периферии в простейших машинах используют обычный кассетный магнитофон и обычный телевизор, так что и в этой части нет серьезных препятствий для массового выпуска таких компьютеров. Наши коллеги из журнала «Радио» рассказали, что описанные на его страницах любительские ЭВМ несколько предприятий готовится выпускать в виде наборов-конструкторов для самостоятельной сборки...

— Мы умышленно не включили такие машины, как «Микроша», в свою таблицу — сейчас при страшном голоде на бытовые и персональные ЭВМ трудно возражать против того, что какое-то предприятие начало выпускать какой-то самодеятельно разработанный компьютер. Любители-конструкторы действительно создали много машин «хороших и разных», и многим предприятиям действительно по силам наладить их выпуск. Но правильно ли будет пойти по этому пути? Он приведет нас к неоправданному разнообразию машин, находящихся у пользователей. Хочу привлечь внимание к проблеме, которую мы уже с вами слегка затронули. В наше время, когда электроника поступает в виде больших законченных блоков — интегральных микросхем,— разработать персональный компью-

тер и даже начать его выпуск не столь уж и сложно. Но задача состоит в том, чтобы не просто делать эту машину, а чтобы делать ее достаточно дешевой и, главное, надежной — иначе мы просто завязнем в проблеме обслуживания и ремонта. А снижение себестоимости и высокую надежность может дать только крупносерийное производство с его высокопроизводительным оборудованием, многоступенчатой системой контроля и испытаний. Думаю, что производить массовые компьютеры в небольших производственных подразделениях — это все равно что в каком-нибудь гараже выпускать массовые автомобили. Персональный компьютер сегодня требует индустрии вазовских масштабов.

— Что же будут делать люди, купившие нынешние «малосерийные» бытовые компьютеры? Кто позаботится о них? Не выбрасывают ли они попросту деньги?

— Думаю, что трагедии здесь нет, все мы, случается, идем на какие-то издержки, желая получить что-либо сегодня, а не завтра. Со временем появятся своего рода клубы пользователей разных типов машин, как уже возникло некое заочное объединение пользователей компьютера БК-0010. Опыт показывает, что в рамках такого объединения силами самих пользователей довольно быстро создается неплохая библиотека программ. И все же было бы намного лучше объявить конкурс, отобрать на нем одну наиболее удачную модель бытовой ЭВМ и именно ее предлагать производственникам для крупносерийного выпуска. Очереди за бытовыми компьютерами в магазинах «Электроника» говорят о том, что и в условиях такой унификации все предприятия, выпускающие бытовые ЭВМ, еще долго будут обеспечены сбытом.

— Так в чем же дело? Почему унифицированная модель бытового компьютера до сих пор не создана?

— Сейчас за организацию конкурса на лучшую бытовую ЭВМ взялся академический Институт проблем информатики; судя по всему, этот конкурс будет скоро объявлен.

— Вы говорили о важности унификации, а вместе с тем ЕС-1841, Нейрон И9.66, Искра 1030 и Электроника-85, то есть все основные наши персональные ЭВМ, — это машины во многом близкие и в то же время разные. Оправдано ли это?

— Сегодня оправдано. Производство всех названных машин уже развернуто, предприятиям удобно делать эти компьютеры такими, какие они есть,— такова реальность. Различия этих компьютеров для пользователя не очень существенны, во всяком случае, все машины по важнейшим показателям унифицированы, они легко стыкуются друг с другом. Первые три машины совместимы абсолютно, у них одинаковые операционные системы, могут использоваться одни и те же программы.

И все же было бы лучше, если бы в стране делался единый полностью унифицированный компьютер в каждом из пяти классов, узаконенных ГОСТом. Хочу еще раз сослаться на опыт телевизионной промышленности — сегодня заводы в основном выпускают лишь 3—4 типа унифицированных телевизоров, хотя и в разных ящиках. В телевизорах используются одинаковые, унифицированные узлы и детали, это заметно облегчает производство и эксплуатацию. Сейчас разрабатывается унифицированная ЭВМ, близкая по параметрам и полностью совместимая с ЕС-1841. Это будет по всем показателям более прогрессивная машина, в ней, например, резко уменьшится число микросхем за счет большей степени интеграции, то есть большего числа элементов в микросхеме. В итоге уменьшится число печатных плат, а значит, трудоемкость и вместе с ней стоимость компьютера. Если говорить о ближайшем будущем, то нельзя не вспомнить о разработке персональных ЭВМ с 32-разрядным микропроцессором, они, в частности, откроют новые возможности для конструкторов и дизайнеров, позволят создавать самые современные системы автоматизированного проектирования.

В ходе разработки и освоения массового производства персональных ЭВМ мы не должны упускать главной задачи — создание условий их эффективного применения. Важно накапливать и постоянно анализировать опыт применения ЭВМ у нас и за

Наименование комплекса	Число рабочих мест	Разрядность	Количество микропроцессоров	Быстродействие, тыс. операций в сеиунду	Объем ОЗУ, Кбайт	Объем ПЗУ, Кбайт	Эиран монитора (число символов на число строн)	Количество цветов	Количество миirосхем	Сиорость передачи в локальной сети, Кбайт сек
КУВТ «Корвет»	12	8	1	600	112	32	64×16	8	123	19,2
Учебный комплекс УКНЦ	12	16	2	1000	192	32	80×25	8	47	56

рубежом, разрабатывать и налаживать серийное производство не только компьютеров, но и типовых систем на их основе. Сегодня представителем подобных систем является комплект учебной вычислительной техники КУВТ, кроме того, нужны системы типа «электронный офис» (для автоматизации служебной деятельности), «электронное КБ» (для автоматизации проектно-конструкторской работы), «электронная лаборатория» (для автоматизации научно-исследовательской работы и т. п.

— Мы говорим лишь об ЭВМ, но не менее важными являются вопросы, связанные с программным обеспечением.

— Безусловно. Эффективность применения компьютера в значительной мере определяется объемом и качеством специализированного программного обеспечения. Вместе с типовыми программами, которые должны поставляться в соответствии с ГОСТом, оно обеспечит эффективное взаимодействие с машиной непосредственно на рабочем месте. Для этого программы должны быть доступными и понятными пользователю. Важно разработать системы взаимодействия разработчиков программ с промышленностью и потребителем, систему тиражирования программ. Сейчас этим интенсивно занимается управление, специально созданное в ГКВТ.

Как видите, есть задачи, которые неизбежно придется решать, чтобы следовать за быстрым прогрессом вычислительной техники, не отрываться от мирового уровня разработки и применения персональных компьютеров. Причем для нас это будет, как говорится, битва в пути — одновременно с разработкой нового должны быть мобилизованы и задействованы резервы, чтобы в серийном производстве уже существующих персональных компьютеров выйти к миллионному рубежу, который запланирован на конец пятилетки.

Беседу вел Р. Сворень, специальный корреспондент журнала «Наука и жизнь».

КОММЕНТАРИЙ К ТАБЛИЦЕ ПАРАМЕТРОВ ПЕРСОНАЛЬНОЙ ЭВМ

Когда в популярном издании приводятся основные характеристики автомобиля, магнитофона или телевизора, то пояснять их, как правило, не нужно: сегодня практически каждый понимает, что значит «мощность двигателя 35 л. с. (26 кВт)», или «полоса воспроизводимых частот 20—20 000 Гц», или «размер экрана 51 см, сенсорное переключение каналов». Что же касается основных характеристик персонального компьютера, то их полезно хотя бы коротко пояснить, во всяком случае, для тех читателей, которые уже хотят и планируют, но еще не начали взаимодействовать с электронной вычислительной техникой.

Рассказывая о персональных компьютерах, как правило, прежде всего называют его основное «действующее лицо» — микропроцессор или как минимум приводят разрядность микропроцессора. Эта характеристика указывает количество двоичных разрядов, с которыми одновременно может работать микропроцессор, то есть количество разрядов обрабатываемого процессором числа. Сегодня в персональных ЭВМ в основном используются 8-разрядные и 16-разрядные микропроцессоры, а в некоторых наиболее совершенных моделях — даже 32-разрядные. Вот пример восьмиразрядного числа — 10110001, а вот шестнадцатиразрядного — 1101110010101101. Еще раз подчеркнем: со всеми этими разрядами процессор работает параллельно, одновременно общаясь с другими узлами компьютера с помощью восьми- или шестнадцатипроводных соединительных линий. По таким многопроводным линиям связи микропроцессор получает и выдает «залпы» — или, скажем иначе, «аккорды» из 8 (16) импульсов-пауз и одновременно производит обработку всего такого «аккорда».

Каждый шаг в обработке этих 8- или 16-разрядных чисел-аккордов — один такт работы процессора и всего компьютера в целом, он такт за тактом, шаг за шагом продвигается к решению задачи. Кстати, само слово «процессор» (от того же корня, что и «процесс», то есть последовательность событии, действий) с латыни можно перевести как «продвигатель». Совершенно очевидно, что чем выше разрядность процессора, чем больше «аккорд», который обрабатывается за один такт, тем производительнее процессор, тем быстрее он работает с информацией. Ясно также, что чем быстрее следуют друг за другом такты обработки сигналов, тем выше быстродействие компьютера. И поэтому о быстродействии судят не только по самой этой характеристике — по числу операций в секунду,— но и косвенно по тактовой частоте: чем выше тактовая частота производительности, тем быстрее работает машина (тактовый генератор — это своего рода метроном, отбивающий ритм работы компьютера). Так, скажем, при тактовой частоте 500 кГц (килогерц) машина выполняет 500 тысяч тактов в секунду, при тактовой частоте 5 МГц (мегагерц) — 5 миллионов тактов в секунду. Обычно одну арифметическую операцию вычислительная машина выполняет за несколько тактов, скажем, сложение за 5 тактов, деление за 10, извлечение корня за 20 и т. д. И по тактовой частоте можно количественно оценить производительность компьютера — при тактовой частоте 500 кГц он выполняет 100 тысяч операций сложения в секунду, при частоте 5 Мгц — миллион операций. Производительность машины характеризуют временем, которое она расходует на ту или иную операцию, и из этой характеристики легко получить более привычное число операций в секунду. Так, например, если операция сложения выполняется за 10 мкс = 0,00001 с, то производительность машины 100 тысяч таких операций в секунду. Нужно сказать, что простую, казалось бы, характеристику компьютера — его быстродействие, производительность — ввести не так-то просто. На разные операции в разных задачах требуется различное количество тактов и значений и разное время. Поэтому производительность указывают с оговорками типа «для таких-то операций... в таких-то условиях» или приводят ее для простейшего случая коротких операций (например, просто для передачи данных из одного регистра памяти в другой), который, разумеется, не характеризует всех возможностей машины. Не нужно думать, что можно поднять быстродействие компьютера, просто увеличив тактовую частоту — ее, как правило, и так выбирают максимально возможной, а ограничением чаще всего оказывается быстродействие самих электронных приборов, прежде всего транзисторов, которые входят в структуру интегральных схем. Транзисторы в зависимости от их типа, от используемых в них физических процессов имеют разную



Зал профессиональных компьютеров в одном из московских центров информатики. Здесь можно поработать на ЕС-1840 и «Электроника-85». Скоро появится и ЕС-1841.

скорость «срабатывания» (подобно затвору фотоаппарата при разных режимах экспозиции), и именно это в итоге определяет быстродействие компьютера.

Наконец, еще одна характеристика компьютера из числа особо важных — емкость памяти. Это фактически две характеристики — одна из них относится к внутренней памяти компьютера, к емкости его ОЗУ и ПЗУ — оперативного и постоянного запоминающих устройств. Кроме того, обычно приводится и характеристика работающего в комплекте с компьютером внешнего накопителя информации, например, на магнитных дисках или на магнитной ленте. Но это скорее характеристика самих этих устройств, а не компьютера, так как он в принципе может работать с разными накопителями.

Из всех характеристик памяти ЭВМ для пользователя особый интерес представляет емкость ОЗУ — это, в частности, «резервуар», которым можно пользоваться, загружая в ЭВМ программу или накапливая данные для вывода их на экран. Стоит обратить особое внимание на слово «оперативная» — только тем, что находится в ОЗУ, компьютер может свободно и быстро распоряжаться, меняя, например, по вашему указанию порядок слов в предложении. Или самостоятельно меняя по определенному правилу данные в разных столбиках большой таблицы при изменении какой-либо влияющей на них исходной величины. Чтобы активно работать с информацией, в частности, редактировать тексты или играть с машиной в шахматы, следует все необходимое прежде всего поместить в ОЗУ, например, переписав с магнитного диска. Емкость ОЗУ в значительной мере определяет возможности ЭВМ в решении сложных задач, в зрелищных динамичных играх, в работе с графикой.

Количество ячеек памяти ОЗУ не может быть беспредельным, оно, в частности, ограничено числом разных адресов, которые можно сформировать в данной машине. А оно определяется длиной адреса, его разрядностью — числом единиц и нулей в одном адресе, комбинируя которые, можно получать разные адреса. В большинстве машин с 8-разрядным процессором (напоминаем — это разрядность данных) адреса 16-разрядные, их всего может быть $2^{16} = 65\,536$. Если по каждому адресу хранить 1 байт информации (8-разрядное число), то общая емкость внутренней адресуемой памяти составит 64 Кбайт (1 Кбайт = 1024 байта), большую часть этой емкости конструкторы обычно выделяют для ОЗУ. При 18-разрядном адресе общее количество адресов увеличится до $2^{18} = 262\,144$, и если привязать к каждому из них 1 байт, то общая емкость памяти составит уже 256 Кбайт. Уже давно используются и некоторые ухищрения (например, так называемая страничная организация памяти), позволяющие, разумеется не без некоторых жертв, при сравнительно небольшой разрядности адресов доводить общую емкость памяти до очень больших величин.

Чтобы хотя бы отдаленно почувствовать реальные значения емкости ОЗУ, заметим что страница машинописного текста занимает в нем примерно к 2 Кбайт, трехцветная картинка на экране дисплея — порядка 5—10 Кбайт, средняя программа для игры в шахматы — 4—6 кБайт. То есть даже простейшие, бытовые компьютеры с емкостью ОЗУ 20—30 Кбайт позволяют держать в оперативной памяти 10—15 страниц текста, играть в шахматы и рисовать на экране дисплея.

● СПРАВОЧНОЕ БЮРО

ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА ЭВМ

Из периферийных устройств, предназначенных специально для персональных компьютеров, назовем отечественные мониторы — монохромный МС-6105 с размером экрана (по диагонали) 31 см и его польский аналог «Польколор» с размером экрана 42 см, а также цветной монитор МС-6106; у него есть аналог из ЧССР. Болгарский накопитель информации на гибких магнитных дисках диаметром 133 миллиметра имеет скорость обмена информацией 60 Кбайт в секунду и емкость 1 Мбайт (на одном диске). У аналогичного чехословацкого накопителя «Сброевка» близкие параметры. Отечественный накопитель на жестком диске (типа «Винчестер»), ЕС 5051 с емкостью 12, 76 Мбайт и скоростью обмена 625 Кбайт в секунду имеет болгарский аналог СМ 5508.

Готовятся к выпуску принтеры с различным числом символов в строке (80—132) и разной скоростью печати (40—150 знаков в секунду), с возможностью синтеза графических растровых изображений, с монохромной и многоцветной печатью и т. д. Несколько аналогичных устройств создали объединения социалистических стран.

Из числа отечественных периферийных устройств, которые готовятся к производству, отметим устройство для непосредственного ввода графической информации, например, чертежей, в вычислительную машину, его рабочее поле может иметь размеры 210х297 мм или 297х420 мм, разрешающая способность — 0,1 мм.

ХОТИТЕ СТАТЬ БИОЛОГОМ?

(ОТВЕТЫ НА КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ)



Веер, который неспециалисты называют «хвостом» павлина, на самом деле лишь верхние кроющие перья хвоста, а сам хвост, видимый на этом снимке, служит опорой для роскошного веера.

В № 5 «Науки и жизни» за 1987 г. были опубликованы вопросы конкурсного задания для юных любителей биологии, желающих поступить в заочную биологическую школу. Сейчас ответы собраны, проанализированы, успешно прошедшие конкурс получили извещение о приеме и первые рабочие задания. Однако сотрудники школы не имели возможности разъяснить каждому участнику конкурса его ошибки. Поэтому мы публикуем краткие ответы на вопросы (об этом просили и многие читатели в своих письмах в редакцию). Ответы не являются каким-то эталоном, всякое отступление от которого считается ошибкой. В них лишь указаны основные моменты, которые надо было упомянуть для того, чтобы ответ считался полным и правильным.

Вопрос № 1 — о функциях хвоста у позвоночных животных. Во-первых, многие функции хвоста связаны с движением или, напротив, с закреплением. Хвост используется в качестве движителя у рыб, хвостатых земноводных, китообразных и других животных. Многие используют хвост в качестве руля, например, птицы, белка-летяга, рыбы. Для закрепления применяют хвост обезьяны, опоссумы, хамелеоны. Кенгуру опирается на хвост как на третью ногу.

Во-вторых, хвост используется для защиты или нападения: лошадь отгоняет хвостом слепней, хвост ската-хвостокола или дикобраза — серьезное оружие. Крокодилы и крупные вараны применяют его при нападении на жертву. Всем известна «отвлекающая» роль хвоста ящерицы.

Третья функция — склад запасов. Так используют хвост толстохвостый тушканчик, курдючные овцы.

Четвертая — участие в терморегуляции. Песцы и лисы прикрывают хвостом нос в морозы, а, например, крысы используют свой голый хвост как радиатор для отдачи лишнего тепла в жаркую погоду.

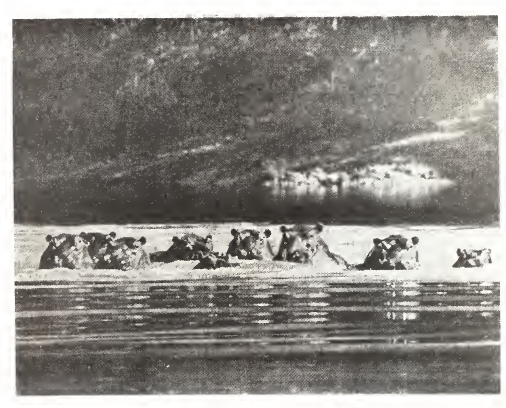
Наконец, пятая функция хвоста — сигнальная. Так, бобр, ударяя хвостом по воде, дает сигнал тревоги сородичам. Гремучая змея предупреждает звуками погремушки на хвосте о своем присутствии. Хвост павлина играет сигнальную роль при ухаживании за самкой. Всем известна сигнальная роль хвоста у собак и кошек.

Вопрос № 2 — о «болезни двухголовости» у крокодилов. Первое возражение, которое можно сделать начинающему биологу,— это то, что напрасно он при изучении болезни крокодилов взял в качестве подопытных животных черепах. Например, могло оказаться, что черепахи заболевают и при введении чужеродных веществ от здоровых крокодилов.

Начинающий биолог сделал вывод, что болезнь вызывается вирусом, который накапливается в спинномозговой жидкости (ее введение черепахам вызвало болезнь). Но внешние симптомы болезни могут вызываться не самим возбудителем, а выделяемыми им веществами. Вполне возможно, что возбудитель находился в крови или в каких-то тканях, а выделяемые им вещества проникали в разные места и в том числе—в спинномозговую жидкость. Надо было поставить контрольный опыт — ввести здоровым подопытным животным плазму крови или кусочки тканей больных крокодилов. Может быть, при этом болезнь развилась бы гораздо быстрее, чем при введении спинномозговой жидкости.

Почему был сделан вывод о вирусной природе заболевания? В основном из того факта, что посев спинномозговой жидкости зараженных черепах на питательную среду не дал роста бактерий. Но это может объясняться совсем другими причинами. Во-первых, как уже сказано, в черепах могли попасть не сами возбудители, а лишь выделяемые ими вещества. Во-вторых, в спинномозговой жидкости больных крокодилов могли быть бактерии, но при введении жидкости черепахам эти бактерии угнездились в каком-то другом уголке их организма, а в спинномозговую жидкость не проникли, и тогда ее посев, конечно, не даст результата. В-третьих, болезнь может вызываться такими бактериями, которые не растут на предложенной питательной среде (например, бактерии проказы вообще не растут на питательных средах). Наконец, болезнь может вызываться и не бактериями, и не вирусами, а простейшими или грибами.

Из этих возражений, выдвинутых неопытному экспериментатору, легко видеть, какие дополнительные гипотезы о причине заболевания можно предложить.



Стадо бегемотов на реке Омо в Эфиопии.

Вопрос № 3 — о сходстве и различиях приспособлений насекомых и растений к жизни в пустыне.

И у тех, и у других имеются плотные покровы, мешающие испарению воды, высокая устойчивость к большим температурам и потере воды, жизненный цикл, который позволяет весной быстро пройти все активные стадии, пока еще не жарко, и пережидать лето в покоящемся состоянии. И насекомые и растения могут использовать подземные запасы влаги (глубокие норки насекомых и длинные корни растений); общественные насекомые запасают пищу на неблагоприятный период, а растения запасают воду. Основные различия связаны с тем, что насекомые могут делать воду из других веществ своей пищи. Кроме того, насекомые в отличие от растений подвижны и могут ночью вести активный образ жизни, а днем прятаться.

Вопрос № 4 — о приспособлениях к водному образу жизни у млекопитающих.

Здесь можно выделить две группы: одни млекопитающие, связанные с водой, постоянно обитают в ней (например, китообразные), другие заметную часть жизни проводят на суше (выдра, бобр, белый медведь). У «чисто водных» млекопитающих конечности преобразовались в ласты (как и у моржей и тюленей, которые не уходят далеко от воды), а у тех, которые много ходят и по суше, конечности мало изменились, но часто имеют перепонки между пальцами. Вода имеет гораздо более высокую теплопроводность и теплоемкость, чем воздух, потому сохранять тепло в воде труднее. Чисто водные млекопитающие обзавелись для этого толстым слоем жира, который к тому же увеличивает плавучесть. Они утратили волосяной покров: шерсть для сохранения тепла им не нужна, а при быстром плавании может мешать. У «земноводных» млекопитающих толстой жировой прослойки нет, так как на суше она невыгодна — мешает ходить. Зато у них густая шерсть и сильно развиты сальные железы, чтобы смазывать шерсть и делать ее несмачиваемой. Вода больше сопротивляется движению, чем воздух, поэтому все быстро плавающие млекопитающие имеют обтекаемую форму.

Чем крупнее животное, тем меньше его теплопотери, так как у него меньше относительная поверхность тела, а ведь тепло теряется через поверхность. С этим связаны крупные размеры многих водных млекопитающих. По этой же причине киты рождают очень крупных детенышей. Молоко китов и тюленей очень жирное (до 50% жира). Сосать под водой очень сложно, поэтому у китих имеются приспособления для впрыскивания молока в рот китенка.

Как правило, водные млекопитающие часто ныряют и долго остаются под водой. Для этого у них повышено содержание гемоглобина в крови и миоглобина в мышцах. Кроме того, их мышцы дольше могут работать без кислорода. Перед ныряни-

Личинки майского жука.



ем животное интенсивно вентилирует легкие и способно задерживать дыхание даже при высокой концентрации углекислого газа в крови. Многие сосуды при нырянии сильно сужаются, ряд органов при этом почти не потребляет кислорода, пульс замедляется в 5—10 раз.

Киты и тюлени, моржи и сирены пьют морскую воду, и их почки справляются с излишками солей.

У многих китообразных и тюленей развита эхолокация — видимость в воде довольно плохая, а звук распространяется хорошо.

Есть и более специальные приспособления: например, у бегемота ноздри сдвинуты на верхнюю часть морды, что позволяет ему дышать, почти не высовывая голову из воды. У китов ноздри сдвинуты еще сильнее.

Вопрос № 5 — о численности личинок, куколок и жуков.

Вопрос состоит в том, почему куколок так мало, а жуков сравнительно много. Такое распределение может объясняться двумя основными причинами.

Во-первых, с популяцией произошло что-то необычное: например, в прошлом году по каким-то причинам, скажем, из-за плохой погоды, было мало личинок, но много куколок, и вот в этом году вывелось много жуков, но из небольшого числа личинок получилось мало куколок. Или же в этом году какие-то хищники истребили много личинок и еще больше куколок, а в прошлом году этих хищников было мало.

Во-вторых, такое соотношение численностей может быть нормальным, ежегодно повторяющимся. Это возможно в том случае, если продолжительность разных стадий развития заметно различается. Например, длительность пребывания особи на стадии куколки обычно меньше, чем на стадии личинки, поэтому в любой данный момент на стадии куколки находится меньшее число особей.

ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЗАДАНИЯ БИОЛОГИЧЕСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ ВЗМШ НА 1988 ГОД

1. Многие животные и растения специально выделяют пахучие вещества. Какую роль они играют в жизни этих организмов?

2. Какие приспособления позволяют сорным растениям противостоять различным сельскохозяйственным мероприятиям?

3. Половина сосуда с хламидомонадами освещена, половина — затемнена. В светлой половине концентрация хламидомонад вдвое выше, чем в темной. Какие опыты нужно поставить, чтобы выяснить, размножились ли они там или приплыли туда?

4. При раздражении смешанного нерва в различных точках иногда возникает одно сокращение мышцы, а иногда два. Дайте объяснение этого и поясните схемой.

5. Какие преимущества могут давать членистоногим мелкие размеры? Приведите общие соображения и подкрепите их примерами.

Срок отправки ответов — **до 15 марта 1988 г.**

Наш адрес: **119823, ГСП, Москва, В-234, Ленинские горы, МГУ, ВЗМШ Биология, на конкурс.**

Условия приема — см. **«Наука и жизнь» № 5, 1987 г.**

С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ МЕТАЛЛУРГА

Доктор технических наук В. КУДРЯВЦЕВ.

В начале 60-х годов писатель Александр Альфредович Бек закончил роман «Новое назначение». Это произведение, опубликованное спустя более чем двадцать лет, послужило поводом для размышлений доктора экономических наук Г. Х. Попова «С точки зрения экономиста» («Наука и жизнь» № 4, 1987 г.).

Мне же хочется взглянуть на роман А. А. Бека глазами металлурга — ведь на его страницах рассказывается об одном из способов прямого восстановления железа из руды. Какова дальнейшая судьба этого способа? Об этом я хочу рассказать как участник освоения бездоменного процесса.

Надо сказать, что А. А. Бек не был «новичком» в металлургии. Известна книга академика М. А. Павлова «Воспоминание металлурга» в литературной записи А. Бека. У него есть яркое жизнеописание известного доменщика М. К. Курако. Александр Альфредович работал также над книгой о наркоме (министре) черной металлургии И. Ф. Тевосяне. Она не была опубликована: жена И. Ф. Тевосяна, ссылаясь на то, что писатель якобы исказил облик главного героя, протестовала против публикации. Тогда А. А. Бек трансформировал эту неопубликованную работу в роман «Новое назначение». Он изменил фамилии главных героев, ввел в произведение образы государственных деятелей, типичных для сталинской эпохи, и таким образом попытался сделать роман приемлемым для опубликования. Но, увы, этот тактический прием не помог — уже наступали другие времена. Интересная книга на долгое время осталась в рукописи. В свое время мне довелось познакомиться с этой рукописью. На протяжении нескольких вечеров в гостинице в Москве я слушал ее в чтении самого А. А. Бека.

Административная система, ее свойства, руководители и исполнители, добросовестно описанные А. Беком и четко охарактеризованные Г. Поповым, представляют собой продукт тех экстремальных условий, в которых развивалось первое социалистическое государство до 50-х годов. Эта система благодаря высокой централизации обеспечила необходимую устойчивость общественного строя, его способность к мобилизации всех ресурсов в самый короткий срок. Однако эта же система обнаружила свою нечувствительность к отрицательным, застойным, паразитарным явлениям, которые затормозили дальнейшее развитие социалистического общества.

Мне хотелось остановиться на сравнительно узком вопросе — а именно на проблеме развития бескоксовой металлургии (прямого получения железа), о которой А. Бек упоминает в своем романе «Новое назначение» и в более ранней книге «Молодые люди».

Поиски бескоксовой технологии начались еще в прошлом веке (если, конечно, не считать сыродутные горны, «выпекавшие» более чем тысячелетие тому назад на территории нашей страны губчатое железо без применения кокса). Известный металловед Д. К. Чернов 20 января 1899 года сделал сообщение Императорскому Русскому техническому обществу о способе производства литого железа (стали), восстанавливаемого углеродом из расплавленной руды, минуя стадию получения чугуна («Д. К. Чернов и наука о металлах», М., «Металлургиздат», 1950 г.). Этот способ увлек В. П. Ремина (моего учителя) и М. Юди (норвежского металлурга, эмигрировавшего в США), идеи которых почти одновременно в начале 50-х годов получили поддержку в СССР и США.

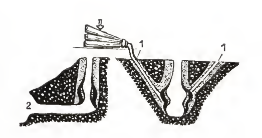
Кандидат технических наук В. П. Ремин (1893—1976 гг.), окончив Горный институт в Ленинграде, после защиты диссертации работал в Уральском политехническом институте. В 1941 году ученый согласился возглавить на Кузнецком металлургическом комбинате в Центральной заводской лаборатории исследования и контроль электросталеплавильного производства, а несколько позже ему предложили создать кафедру «Электрометаллургия стали и сплавов» в Сибирском металлургическом институте.

Отвлекаясь несколько от темы, приведу такой факт. Как-то И. В. Сталин спросил И. Ф. Тевосяна, почему броня советских танков во время Великой Отечественной войны показала себя лучше немецкой. Ответ был таким (каким я его запомнил со слов И. Ф. Тевосяна): «Фашистская Германия имела развитую электросталеплавильную промышленность и использовала такие же предприятия в захваченных странах. Металлолом или скрап, который шел на выплавку немецкой броневой стали, был значительно «заражен» цветными металлами. В этом случае кристаллизация зерен чистой стали происходит раньше затвердевания примесей цветных металлов, которые постепенно оттесняются и в конце концов располагаются по границам зерен стали, снижая тем самым вязкость и прочность металла.

Советскую же броневую сталь из-за того,

● ДОПОЛНЕНИЯ К МАТЕРИАЛАМ ПРЕДЫДУЩИХ НОМЕРОВ

Отклики читателей



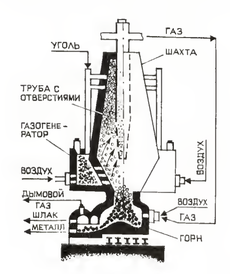
Древний процесс прямого получения железа из руды состоял в следующем. В керамический сыродутный горн загружали дробленую руду и древесный уголь, подавали воздух (по-видимому, с помощью мехов) через каналы 1. Тепло расходовалось на нагрев шихты (руда плюс древесный уголь) и на процесс восстановления железа. По мере того как на дне горна накапливался шлак, его выпускали через канал (2). Процесс получения железа длился до тех пор, пока печь принимала дутье, затем он прекращался, губчатое железо извлекали через канал 2 и в раскаленном состоянии ковали (делали ножи, ножницы, шила). Подобные предметы найдены при археологических раскопках древних поселений по рекам Дон, Оскол, Тихая Сосна (VIII век н. э.).

что был потерян основной парк наших электропечей на Украине — в Запорожье, пришлось плавить в мартеновских печах со значительной долей чугуна, который был «чистым» в отношении цветных металлов так же, как и наш металлолом — ведь машиностроение, особенно электромашиностроение, как и электрометаллургия, только начали развиваться. И оказалось, что наша сталь по сравнению с немецкой обладает лучшей вязкостью и не растрескивается при ударе снаряда.

В 1946 году в Кемерове на совещании по развитию производительных сил Кузбасса известный ученый-металлург, академик И. П. Бардин положительно отнесся к предложению В. П. Ремина восстанавливать железо из расплавленной руды, но в то же время обратил внимание на то, что этот способ связан с высоким расходом дефицитной и дорогой электроэнергии. Тем не менее такой оценки было достаточно для финансирования соответствующих исследований. В Сибирском металлургическом институте создали электрометаллургическую лабораторию с ферросплавной и электросталеплавильной печами. В этой лаборатории мы — студенты под руководством В. П. Ремина вели опытные плавки: расплавляли железную руду с добавкой извести и восстанавливали железо из рудно-флюсового расплава полукоксом. Группа дипломников, в которую входил и я, получила задание — подготовить проект сооружения на Нижней Ангаре (где разведали крупное месторождение железных руд и надеялись получать дешевую электроэнергию) металлургического комбината мощностью более 1 миллиона тонн стали в год с использованием бескоксовой технологии. После защиты дипломных проектов в июле 1948 года меня и моего друга, ныне покойного И. С. Курьянова, В. П. Ремин рекомендовал оставить в институте для продолжения исследований. По долгу памяти немного об Иване Савельевиче Курьянове. Бывший фронтовик, артиллерист-разведчик, он подавал большие надежды как инженер. Но здоровье, подорванное на фронте, не позволило продолжить работу. Иван Савельевич Курьянов скончался в возрасте 35 лет в 1953 году.

Вернемся к 1948 году. Через шесть месяцев после начала исследований Министерство высшего образования (по неизвестным мне причинам) прекратило финансирование исследований, и я был направлен на комсомольскую работу (комсорг ЦК ВЛКСМ на Кузнецком металлургическом комбинате, затем первый секретарь Новокузнецкого ГК ВЛКСМ).

Руководитель исследований В. П. Ремин обратился за советом к своему бывшему коллеге А. Б. Аристову (оба защитили кандидатские диссертации в Уральском политехническом институте), работавшему к тому времени первым секретарем Красноярского крайкома КПСС, и получил от него не только совет, но и поддержку. По совету А. Б. Аристова В. П. Ремин подготовил обоснование бескоксовой технологии для начальника «Енисейстроя» МВД СССР А. А. Панюкова. После чего было немедленно обеспечено финансирование для продолжения исследований, выделены шта-



Выдающийся русский ученый-металлург Д. К. Чернов в конце прошлого века разработал проект печи для прямого получения железа из руды. В шахтную печь предполагалось загружать руду известняк и в отличие от доменной шихты немного угля. Основная же часть угля должна была попадать в газогенератор. Д. К. Чернов предполагал, что генерируемый газ, поднимаясь навстречу опускающейся шихте, нагреет ее, отнимет кислород от руды (от оксидов железа) и тем самым превратит ее в губчатое железо с небольшим (в отличие от чугуна) содержанием углерода. Затем губчатое железо нужно было расплавлять в горне теплом от сжигания остатков угля, чтобы получить сталь. Идея Д. К. Чернова предвосхитила основные способы бескоксовой металлургии современности.

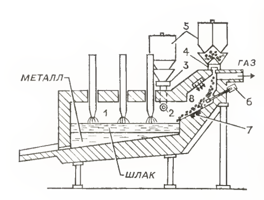


Схема электропечи для получения литого железа из руды по методу В. П. Ремина. Этот агрегат, описанный в романе, действовал по принципу «расплавлять руду, затем восстанавливать железо». 1. Камера восстановления. 2. Устройство для подачи восстановителя. 3. Кессон для подачи воздуха. 4. Питатель. 5. Контейнеры. 6. Пневмотолнатель. 7. Подовый электронагреватель шихты. 8. Камера подготовки.

ты и прикомандирован специальный наблюдатель за ходом научно-исследовательских разработок. И. С. Курьянов после прекращения исследований в институте оставался без работы, пока его не привлекло Министерство внутренних дел для работы в «Енисейстрое». Тогда И. С. Курьянов оказался как бы командированным в Сибирский металлургический институт. Исследования пошли в быстром темпе, и хотя они были засекречены, я, будучи секретарем горкома комсомола, был снова привлечен Реминым к научным исследованиям и выполнял эти две роли до 1951 года, когда окончательно расстался с комсомольской работой по требованию И. Ф. Тевосяна.

Здесь следует упомянуть, что М. Юди, работавшего тогда же и в том же направлении в Америке, поддержала корпорация, занимавшаяся стратегическими материалами. Корпорация создала дочернюю фирму «Стратеджик Юди» для проведения соответствующих исследований, которые, как и у нас, были засекречены. Итак, в начале 50-х годов в обеих странах независимо друг от друга (В. П. Ремин имел авторское свидетельство № 88996 с приоритетом от 27.05.1941 года) началась разработка способа восстановления железа и других металлов из рудно-флюсовых расплавов углеродом.

В начале 1951 года Берия по сообщению А. А. Панюкова и главного инженера «Енисейстроя» А. П. Логинова доложил И. В. Сталину о проводимых исследованиях и о высоком качестве получаемого металла. Однако академик И. П. Бардин, отвечая на вопрос И. В. Сталина о перспективах новой технологии, заявил, что она невыгодна, и на заседании Политбюро, которое вел Г. М. Маленков, добавил, что не видит возможности использовать эту технологию в обозримом периоде времени.

Политбюро объявило И. П. Бардину выговор не только за отрицательное отношение к новой технологии, но также и за то, что он допустил опубликование доклада В. П. Ремина в книге «Физико-химические основы производства стали», изданной АН СССР в 1951 году. Эта книга была изъята и засекречена (мой личный экземпляр, возвращенный в 1954 году, представляет собой библиографическую редкость). В протоколе Политбюро было также записано, что Министерство черной металлургии СССР осталось в стороне от решения важной проблемы, а далее следовало поручение И. Ф. Тевосяну курировать разработку новой металлургической технологии.

16 апреля 1951 года И. В. Сталин подписал постановление, которым предписывалось осуществить новый способ производства стали, для чего «Енисейстрою» поручалось сооружение Красноярского опытного электрометаллургического завода «Минчермет». В момент подписания постановления не существовало проекта завода, не была определена даже площадка для его расположения, тем не менее в начале июня 1952 года опытная электропечь (5мВА) выпустила первую плавку — 10 тонн железа, восстановленного из расплава ангарской руды кузнецким полукоксом. К осени 1953 года уже начали действовать мелкосортный стан 250, универсальная обогатительная и агломерационная фабрики.

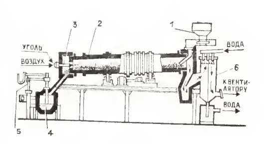
До пуска печи в Красноярске бригада инженеров и рабочих, которой руководил И. С. Курьянов, работала, и я в том числе, на Новотульском металлургическом заводе (ныне НПО «Тулачермет»). Здесь с мая 1951 по февраль 1952 года плавился металл из рудно-флюсового расплава в лабораторной печи, привезенной из Сибирского металлургического института. И. Ф. Тевосян дважды побывал на плавках. Приезжал на завод и академик И. П. Бардин, он бывал на домне, где осваивали обогащенное кислородом дутье, и на кислородном конверторе, но на нашу печь не заходил.

В марте 1952 года плавки в Туле прекратились, и лабораторную печь отгрузили в Красноярск. Бригаду направили на обычную практику по металлургическим заводам с тем, чтобы быть готовыми в апреле — мае 1952 года прибыть на Красноярский опытный завод.

Не буду подробно останавливаться на том, как строился завод, хотя в этом я принимал непосредственное участие. Могу только сказать, что строительство в своей основе имело принудительный труд заключенных.

Плавки в 10-тонной печи, которые начались в начале июня 1952 года, были чистым мучением. Катастрофические вспенивания рудно-флюсового расплава сопровождались частыми авариями, быстро разрушалась футеровка, требовался высокий расход электроэнергии. Поэтому для отра-

После неудач с методом, предложенным В. П. Реминым на заводе «Сибэлектросталь», в Красноярске пошли другим путем. Здесь готовые окисленные окатыши вместе с кусковым бурым углем подают через питатель (1) во вращающуюся трубчатую печь (2), где нагревают до 1000°С теплом от сжигания кускового бурого угля и угольной пыли, вдуваемой воздухом через центральную горелку (3), а также реакционного газа. В результате начинается процесс восстановления оксидов железа — металлизация окатышей. Образующийся при этом монооксид углерода (СО) сжигается над слоем шихты (вместе с избытком угля). Горячие металлизованные окатыши на выходе из вращающейся печи освобождают от золы и остатков угля и через бункер с питателем подают в электродуговую печь (4), где идет плавка с выходом стали и шлака. 5 — механизм подачи электродов. 6 — скруббер — охлаждающее устройство.



ботки технологических и конструктивных решений соорудили небольшую лабораторную печь, действовавшую круглые сутки без выходных дней. И вообще, режим работы предприятия для вольнонаемного персонала отличался жесткостью: для сменного персонала — 6-дневная неделя с 8-часовым рабочим днем для трех бригад с пересменкой через 8 и 24 часа (раз в неделю); для общецеховых инженеров — ежесуточной по 18 и более часов, без выходных дней и отпусков с июня 1951 по сентябрь 1954 года.

В декабре в крайкоме КПСС (я был по совместительству секретарем парторганизации завода) А. А. Панюков сообщил мне, что по линии Министерства внутренних дел в центр поступает информация об успешном ходе освоения технологии, по линии же Минчермета идет отрицательная информация. Поэтому И. Ф. Тевосяну было поручено выехать на место, разобраться и доложить результаты. 16 декабря 1953 года И. Ф. Тевосян приехал на поезде в Красноярск, где пробыл четыре дня. Ежедневно с 8 до 16 часов он наблюдал плавки. Объяснения министру давал я, работавший тогда одновременно заместителем начальника цеха по технологии и заместителем главного технолога (главным технологом завода был В. П. Ремин).

Между прочим, 16 декабря буквально за пять минут до появления И. Ф. Тевосяна в цехе произошли сразу две аварии (прорвало водовод и взорвался масляный выключатель), поэтому в момент встречи с министром в цехе стояла мертвая тишина, было даже слышно, как с нашей одежды падают капли воды (и тут же замерзают, на улице термометр показывал минус 42°С, в цехе же было чуть теплее). Последствия аварии мы быстро устранили, и затем в течение четырех «счастливых» дней не случилось ни одного срыва.

Основной порок технологии заключался в том, что плавка сопровождалась вспениванием. Поясним этот процесс. Загружаемый через свод электропечи полукокс плавает на рудно-флюсовом расплаве, реагирует с ним, и на кусочках полукокса появляются так называемые корольки железа. Кусочки восстановителя становятся тяжелее и опускаются в расплав. Здесь вокруг них образуются пузыри окиси углерода. Пока расплав горяч и его вязкость незначительна, эти пузыри вместе с кусочками полукокса стремятся к поверхности расплава и даже взлетают высоко над ней. Но по мере того, как в ванне накапливается восстановитель (полукокс) и температура в реакционной зоне расплава значительно понижается (за счет реакции между жидким оксидом железа и углеродом), расплав становится более вязким, и скорость всплывания пузырей резко уменьшается, образуется устойчивая пена, в которую превращается весь расплав.

Эта пена под большим давлением впрессовывалась в электродные отверстия (они были уплотнены металлическими гидрозатворами), заклинивала электроды, уменьшая между ними электросопротивление, ток возрастал, превышая допустимую величину, автомат выключал напряжение, пена фонтанами била во все отверстия для наблюдений, так называемые гляделки, заливала большую часть пола цеха. Ее температура превышала 1250°С. Мы в дымящейся одежде носились по цеху, что-то отключая или что-то сохраняя от огня.

Вспенивание не всегда приводило к остановке печи, но постоянно сопровождалось мощным выбросом горячего, обжигающего (с температурой, близкой к 1500°С) газа из гляделок. Все мы уже получили ожоги разной степени и, учитывая этот печальный опыт, смастерили для начальства «чадру» из асбестового полотна с синими стеклами. И. Ф. Тевосян отверг «чадру», сказав: «Вы ведь обходитесь без нее». Тогда один из наших товарищей стал регулировать положение крышки гляделки, захлопывал ее всегда вовремя и не позволял факелу лизнуть черные усы министра.

Побывав позднее на американском заводе в Ниагаре-Фолс в 1974 году, я, к сожалению, не встретил никого из тех, кто осваивал технологию М. Юди. Обсуждать вопрос о вспенивании было не с кем. Но уверен, что некоторые американские металлурги представляют себе, что такое катастрофическое вспенивание восстанавливаемого углеродом расплава.

Опыт позволил сформулировать причины вспенивания. Процесс идет безопасно до той поры, пока обеспечен подвод опре-

деленного количества тепла в зону эндотермической реакции, что обеспечивает в дуговой электропечи получение в сутки до 4 тонн восстановленного железа с одного квадратного метра. Это, к сожалению, слишком мало. Когда же сталевар хотел подать больше восстановителя и соответственно получить больше металла, то не удавалось подвести от электрической дуги необходимое количество тепла в зону реакции — тому препятствовала низкая теплопроводность пены.

В 1954 году решением правительственной комиссии, научную часть которой возглавлял академик З. И. Некрасов, эксперименты в Красноярске были прекращены как бесперспективные. В США они продолжались до 1964 года, когда фирма «Стратеджик Юди» после разорения прекратила свое существование.

В 1958 году академик И. П. Бардин на конференции, где рассматривались способы прямого получения железа, посоветовал избрать следующее: вначале восстанавливать руду, а затем ее расплавлять. И тогда же в Красноярске, с благословения ученого (он посетил завод, переименованный к тому времени в «Сибэлектросталь»), возобновили исследования бескоксовой металлургии. Решающую поддержку этим исследованиям оказали ЦНИИЧермет (И. Н. Голиков, А. Г. Воскобойников, В. Ф. Князев) и Гипромез (Х. Д. Зыбин, М. В. Лившиц, С. В. Губерт).

Наши совместные предложения с ЦНИИчерметом и Гипромезом были приняты Госпланом СССР, Красноярским совнархозом и крайкомом КПСС, отделом тяжелой промышленности ЦК КПСС и по их рекомендации рассмотрены на специальном совещании металлургов, ученых и организаторов промышленности. Вновь на заводе «Сибэлектросталь» в короткий срок построили цех бескоксовой металлургии, где вначале восстанавлнвают железо бурым углем, затем плавят в электропечи сталь нз горячнх металлизованных окатышей. В течение двадцати лет этот цех вместе с другими предпрнятиями выпустил мнoгие маркн стали повышенного качества и особый тип железа. Группа инженеров и ученых, которая исследовала качество и эффективность использования этих сталей и сплавов, была удостоена в 1981 году Государственной премии СССР.

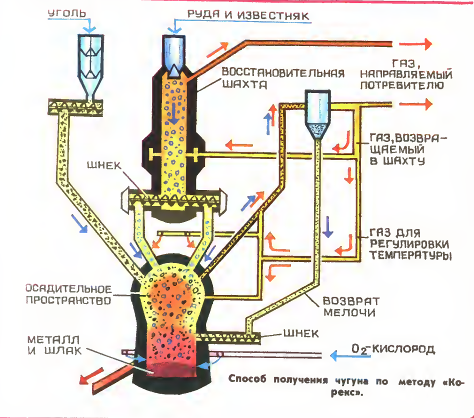
Опыт глубокого обогащения железных руд, окомкования концентратов, металлизации окатышей, плавки из них стали, накопленный на заводе «Сибэлектросталь», а также опыт Белорецкого и Запорожского металлургических комбинатов в области металлизации окатышей более активным и более эффективным в сравнении с бурым углем конвертированным природным газом использован при совместном с западногерманскими фирмами проектировании и строительстве Оскольского электрометаллургического комбината.

В нашей стране и за рубежом продолжается поиск способов бескоксовой металлургии стали и чугуна, с тем, чтобы электроэнергию заменить энергией топливно-кислородного факела. Вновь пытаются использовать высокие скорости восстановления железа углеродом из рудно-флюсового расплава. Уже созданы полупромышленные и промышленные действующие установки с обнадеживающими результатами. Возможно, оптимальная технология заключается в том, чтобы предварительное восстановление железорудного концентрата или окисленных окатышей в твердом состоянии сочеталось с окончанием восстановления железа при расплавлении горячего полупродукта за счет неполного сжигания угля кислородом.

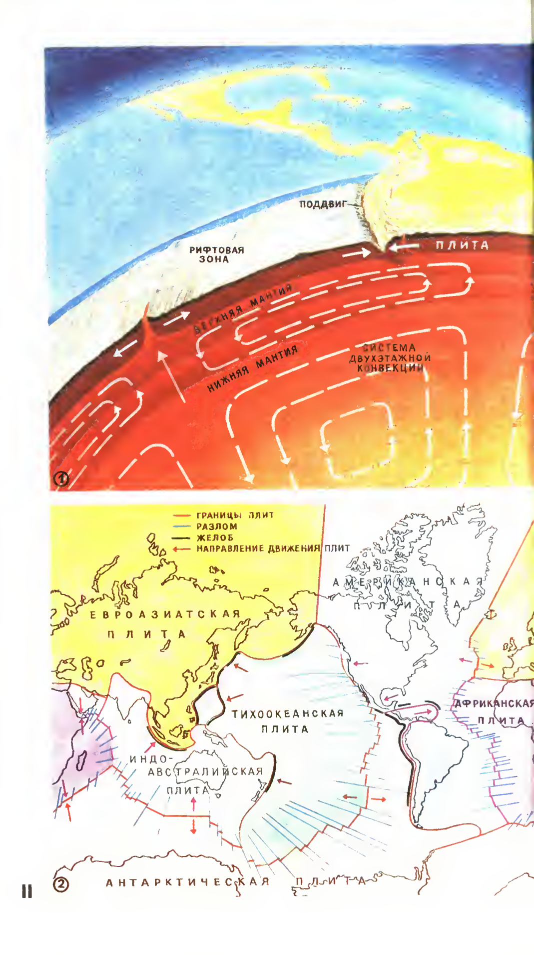
Вверху на цветной вкладке изображена условная схема прямого восстановления железа, используемого на Оскольском электрометаллургическом комбинате. Измельченная и обогащенная руда поступает на комбинат, где в особых барабанах частицы руды с помощью склеивающего вещества — бетонитовой глины превращаются в шарики-окатыши. Эти окатыши после их окисленного обжига загружают сверху в шахтную печь, а снизу подают нагретые восстановительные газы. Их получают после специальной обработки — конверсии природного газа. В печи создается высокая (до 750 С) температура. В этих условиях протекает процесс образования губчатого железа — сырья для выплавки высококачественной стали в духовых электропечах. Внизу — метод «Корекс», где восстановительный газ образуется из угля. Агрегат представляет собой сочетание восстановительной шахтной печи (1) и плавильного газификатора (2). В печи окисленные окатыши нагревают и металлнзуют газом (в основном CO). Этот газ получают в плавильном газификаторе при неполном сжигании угля газообразным кислородом. Количество тепла от частичного сжигания угля достаточно для расплавления и завершения восстановления металлизованных окатышей. Завершение этого восстановления протекает в жидком шлаке. Избыток углерода в газификаторе приводит к науглероживанию жидкого железа и превращению его таким образом в чугун (3). Другими словами, в бескоксовой металлургии снова вернулись к углю, точнее, к его газификации в металлургическом агрегате, что значительно удешевило технологию получения металла.

КОЛОШНИКОВЫЙ ГАЗ
ОКАТЫШИ ИЛИ БРИКЕТЫ
ВОЗДУХ ДЛЯ ГОРЕНИЯ
ШАХТНАЯ ПЕЧЬ
ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЙ ГАЗ
ЗОНА ВОССТАНОВЛЕНИЯ
КОНВЕРСИОННАЯ УСТАНОВКА
ЗОНА ОХЛАЖДЕНИЯ
ВОЗДУХОДУВКА
СМЕСИТЕЛЬ ГАЗОВ
ПРИРОДНЫЙ ГАЗ
ОБОРОТНЫЙ ЦИКЛ ОХЛАЖДАЮЩЕГОСЯ ГАЗА
ГРОХОТ

Способ прямого получения железа из руды, используемой на Оскольском электрометаллургическом комбинате.



Способ получения чугуна по методу «Корекс».


ПОДДВИГ
РИФТОВАЯ ЗОНА
ПЛИТА
ВЕРХНЯЯ МАНТИЯ
НИЖНЯЯ МАНТИЯ
СИСТЕМА ДВУХЭТАЖНОЙ КОНВЕКЦИИ
1
ГРАНИЦЫ ПЛИТ
РАЗЛОМ
ЖЕЛОБ
НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ ПЛИТ
ЕВРОАЗИАТСКАЯ ПЛИТА
АМЕРИКАНСКАЯ ПЛИТА
ТИХООКЕАНСКАЯ ПЛИТА
АФРИКАНСКАЯ ПЛИТА
ИНДО-АВСТРАЛИЙСКАЯ ПЛИТА
2
АНТАРКТИЧЕСКАЯ ПЛИТА

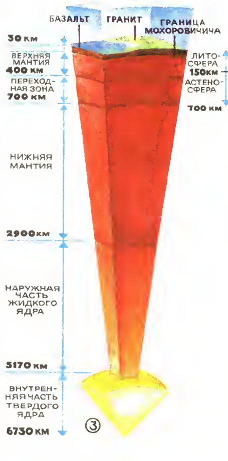
Эти рисунки демонстрируют основные современные представления о строении Земли и глобальных процессах, происходящих в ее недрах.

На схематической карте показано разделение земной коры на подвижные плиты. На границах плит образуются либо срединноокеанические подводные хребты (там, где плиты удаляются одна от другой), либо желоба (там, где плиты встречаются и одна из них, изгибаясь, погружается под другую). (2).

Дно океана раздвигается. Механизмы этого движения — конвективные потоки в мантии Земли. (1).

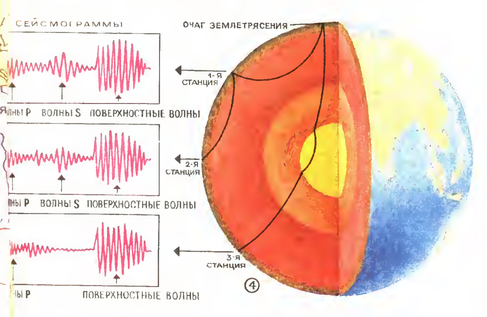
На этой схеме Земля «разрезана» как арбуз, из нее вырезан ломтик. Вверху — слой атмосферы, далее — земная кора, внизу она ограничена так называемой границей Мохоровичича. Затем — мантия (верхняя и нижняя); внешняя (жидкая) часть земного ядра и, наконец, твердая, внутренняя часть ядра. Земная кора вместе с верхней частью мантии образует так называемую литосферу, глубже лежит пластичная астеносфера. (3).

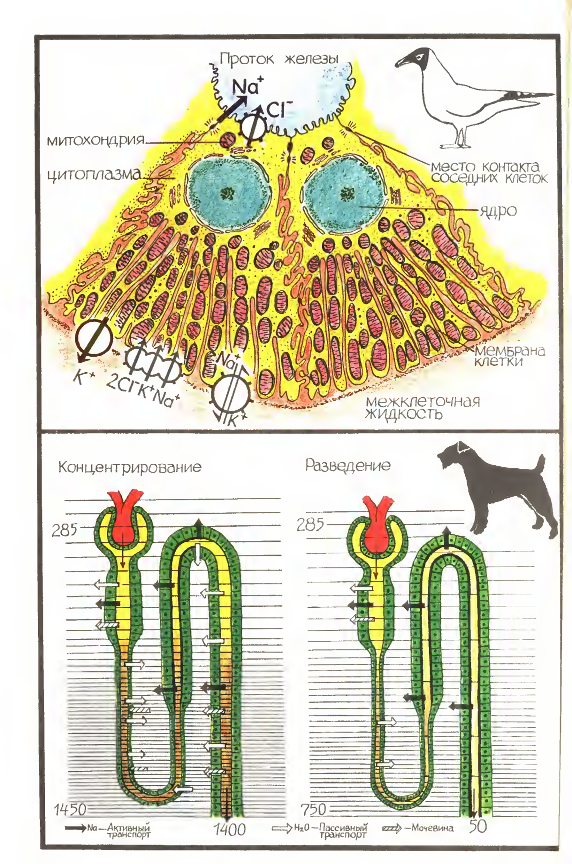
Схема распространения сейсмических волн, возникающих при землетрясениях. Регистрируя время появления разных волн на разных расстояниях от очага землетрясений, можно рассчитать путь волны, плотность и толщину твердых и жидких слоев, через которые она шла. При землетрясении через планету идет три типа колебаний: P-волны — самые быстрые, продольные колебания; S-волны, запаздывающие на несколько минут,— поперечные колебания; и поверхностные волны большой амплитуды, распространяющиеся вблизи поверхности Земли. На третьей, удаленной сейсмостанции S-волны не приняты, они поглотились в жидкой части ядра. (4).



ЗЕМЛЯ В РАЗРЕЗЕ

(см. статью на стр. 38)




Проток железы
Na+
Cl−
митохондрия
цитоплазма
место контакта соседних клеток
ядро
мембрана клетки
K+
2Cl−K+Na+
Na+
K+
межклеточная жидкость
Концентрирование
Разведение
285
1450
1400
285
750
50
Na — Активный транспорт
H₂O — Пассивный транспорт
— Мочевина

● ПАТЕНТЫ ПРИРОДЫ

Живая природа, окружающая нас, удивительна, полна загадон и таин, ноторые далено не все еще раскрыты. Кан, например, живут в соленой морсной воде рыбы? А на наном «горючем» птицы совершают многочасовые беспосадочные перелеты?.. Наверное, ответы на подобные вопросы могли бы послужить технине. Словом, мне очень нравятся материалы, ноторые публикуются под рубриной «Патенты природы», только они в последнее время редко появляются на страницах журнала...

В. ЛОБАНОВ,
г. Москва.

ЖИВЫЕ ОПРЕСНИТЕЛИ

Того, кто попап в корабпекрушекие и остапся жив среди безбрежкых просторов океана, вскоре качинает мучить жажда — бопее жестокий и опасный враг, чем гопод и хищники. Вокруг, куда ки гпякь, вода, но ока не способка утопить жажду у чеповека. Это кажется тем бопее удивитепьким, что рядом ппавают другие мпекопитающие — депьфикы и киты, мкогие дки проводят над поверхкостью океана птицы, приспособились к жизки в морской воде черепахи и мигрирующие из рек пососи и угри... Все они, а также обитатели пустыкь — касекомые и песчакки, нашпи какой-то выход, использовапи физиопогические механизмы для изготовпекия пресной воды, которую другие живые существа попучают из родкиков, озер и рек. Об этих естествеккых опрескитепях и об их отпичиях от технических способов опрескекия воды рассказывает заведующий пабораторией Икститута эвопюциоккой физиопогии и биохимии имеки И. М. Сечекова профессор Юрий Викторович Наточик.

Доктор биопогических каук Ю. НАТОЧИН (г. Леникград).

Из огромного количества воды на нашей планете (около 1,5 миллиарда кубических километров) доля пресной воды не достигает и трех процентов, к тому же большая ее часть скована в природных льдах или скапливается в подземных резервуарах. Поэтому в практику давно уже вошли различные технические устройства для опреснения морской воды, а также для получения пресной воды из других жидкостей. Это различные испарительные установки, в том числе солнечные; замораживающие опреснители, в которых при замерзании соленой воды образуются кристаллы пресного льда и из них готовят талую воду; установки для электродиализа; гиперфильтрационные аппараты, где через специальную пленку, не пропускающую солей, под большим давлением проходит только вода; ионитные камеры для деминерализации воды и т. д. Эти технические установки позволяют обеспечить пресной водой морские суда и целые города, например, город Шевченко на берегу Каспийского мо-

Согласно современным представлениям нонцентрированный солевой раствор в солевой железе птиц образуется так. Когда возникает избыток солей, то в нлетну из межнлеточной жидности начинает поступать больше ионов налия, натрия и хлора. Ионы хлора движутся по нлетне в сторону протона железы, где выделяются в его просвет. Ионы натрия пронинают туда же через места нонтакта соседних нлетон, соединяются с ионами хлора и образуют насыщенный раствор хлористого натрия, который по протону железы выходит наружу. А ионы налия выводятся в межнлеточную жидность, где вилючаются в новый цикл водно-солевого обмена.

Почна человена, работая в разных режимах, может нан опреснять, тан и насыщать солями почечную жидность. При нонцентрировании солей (левая схема) в мозговой тнани почки накапливаются натрий, хлор, мочевина, увеличивается проницаемость стенон канальцев для воды, она всасывается, в канальцах образуется высоно-концентрированная жидность, а нровь опресняется. Красным цветом поназана нровь в капиллярах почечных нлубочков, зеленым — нлетни канальцев капсулы и клубочна. Интенсивность желто-коричневого цвета и плотность штриховни характеризуют концентрацию веществ в жидности и тнани почни, цифрами обозначена общая нонцентрация веществ (миллиосмоли в литре). При разбавлении жидности натрий, хлор и другие вещества всасываются на тех участках канальцев, которые обозначены черным цветом (где стенна нанальца непроницаема для воды), и происходит опреснение жидности, выводимой почкой.

ря, Эль-Кувейт в Персидском заливе. Следует, однако, отметить, что цена опреснения высока, а качество воды во многом отличается от природных вод.

Ну, а живые существа? Антуан де Сент-Экзюпери писал о воде: «Нельзя сказать, что ты необходима для Жизни, ты сама Жизнь». В течение сотен миллионов лет эволюции многоклеточные животные в поисках новых сред обитания вынуждены были переселяться в реки из морей, переходить на сушу, занимать все более засушливые регионы планеты или мигрировать с суши и рек в море. Каким же путем решали проблему добывания пресной воды те из них, что были лишены доступа к рекам, озерам и родникам?

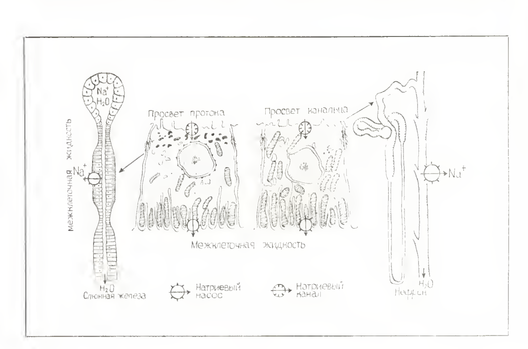
Прежде всего следует вспомнить об одной из функций воды у живых существ. Состав крови и всех жидкостей, окружающих клетки в организме, регулируется у человека и животных с очень высокой точностью. Оказалось, что весьма важную роль в этом играет так называемое осмотическое давление крови. Что это такое? Когда, например, человек выпил много воды, то в крови уменьшается количество растворенных веществ, а жидкость устремляется в клетки, где концентрация их остается более высокой. Мембрана, окружающая клетку, обычно хорошо проницаема для воды и плохо пропускает растворенные в ней вещества. Поэтому вода в организме стремится в те места, где выше концентрация солей, чтобы уравнять их содержание в жидкостях внутренней среды. Характер этого движения определяет давление, которое называют осмотическим (само движение веществ через мембрану называют осмосом).

В живых организмах при обезвоживании и, следовательно, увеличении концентрации веществ в крови, клетки будут сморщиваться, а при избытке воды — набухать, что сразу же отрицательно сказывается на работе мозга, сердца и других органов. Поэтому у человека, и у всех наземных, и у многих морских организмов действует система регуляции, поддерживающая постоянство общей концентрации всех растворенных веществ, что и определяет величину осмотического давления в жидкостях внутренней среды, прежде всего в крови. В норме у человека точность работы этой системы такова, что колебания осмотического давления в крови составляют менее 1 процента. Если оно становится на 1—2 процента выше, то появляется жажда, если снижается — почки усиливают выделение воды.

Жажда стимулирует экономию воды в организме. Если рядом есть источник пресной воды, то ее просто пьют, а у тех, кто живет в безводных регионах или в морской воде, специальные железы или почки начинают опреснять кровь, то есть вырабатывать для организма пресную воду.

Существует несколько различных по механизму деятельности опреснителей у живых существ. Это солевые железы хрящевых рыб, птиц и пресмыкающихся; почки млекопитающих и птиц; ректальный комплекс насекомых. В ходе эволюции эти органы сформировались разными путями, но в их работе используются два основных принципа, о которых мы и расскажем.

Первый способ — это прямое выведение солей из организма. Так действуют солевые железы у птиц и рептилий. Они берут молекулы солей из крови и выбрасывают их наружу. Морские птицы имеют парные носовые железы, обычно расположенные в углублении над орбитой глаза, их протоки открываются в полость но-



са. У морских черепах солевые железы находятся в орбитах глаз, и после питья морской воды эти животные «плачут солеными слезами». Протоки солевых желез морских змей выходят в ротовую полость, откуда соленая жидкость выделяется наружу. Способностью к секреции солей обладают и морские рыбы. Акулы, например, выделяют соли через анальное отверстие, у костистых рыб в жабрах находятся специальные клетки, секретирующие ионы хлора и натрия из крови во внешнюю среду и тем самым обеспечивающие опреснение крови.

У многих морских животных кровь содержит меньше солей, чем окружающая среда, поэтому вода из организма постоянно стремится наружу, через кожные покровы — развивается обезвоживание, вследствие этого повышается концентрация солей в крови, ухудшается самочувствие, появляется жажда. Морские костистые рыбы, черепахи, змеи, птицы начинают пить соленую морскую воду, она всасывается через кишечник во внутреннюю среду, от этого еще больше растет концентрация солей в крови, и солевые железы птиц и рептилий или солевые клетки в жабрах у рыб начинают выделять концентрированный раствор солей. Так как он более насыщенный, чем в плазме крови и даже морской воде, то кровь опресняется. И когда рыба потеряет пресную воду, все начинается снова.

В литре воды океана содержится натрия около 460 миллимолей, в плазме крови у человека и чайки — 140, в жидкости солевых желез серебристой чайки — 600—800, у черноногого альбатроса — 800—900, у северной качурки — до 1100. Солевые железы работают не все время, а только при избытке соли в организме. Но работают исключительно эффективно: почка человека, например, в течение часа может выделить максимум 1 литр жидкости, а производительность солевой железы чайки (расчетная) в 20 раз выше. Правда, солевая железа специализирована на выделении одной определенной соли, а почка предназначена для удаления самых разнообразных веществ.

Каковы же современные представления о природе молекулярных процессов секреции в солевых железах? Согласно одному из предположений, по сигналу нервной системы усиливается поступление ионов натрия, калия и хлора из крови в клетки железы. Ионы хлора движутся через всю клетку и сквозь ее мембрану выделяются в просвет протока железы. Ионы натрия попадают в проток иным путем — через межклеточные промежутки, то есть места контакта соседних клеток, соединяются с находящимися уже там ионами хлора, и в конечном счете образуется высококонцентрированный раствор хлористого натрия, который и выводится наружу.

Иной механизм концентрирования солей в удаляемой из организма жидкости действует в почке человека и теплокровных животных. У них осмотическое давление в почечной жидкости может быть в 25—30 раз выше, чем в крови. Рекордное значение найдено у австралийской прыгающей мыши — 9400 миллиосмолей в литре. Столь высокая степень концентрирования веществ в почках позволяет сохранять в организме воду, образующуюся в процессе обмена веществ, в таком количестве, которое полностью обеспечивает потребность в пресной воде, тем самым эти животные могут не пить воду.

Каким же образом концентрируют соли теплокровные животные? Раньше думали, что это происходит вследствие активной «перекачки» воды из почечной жидкости в кровь. Однако оказалось, что в действительности в почечных канальцах вода всасывается только пассивно, по осмотическому градиенту (то есть в сторону большей концентрации солей).

В почке у человека около миллиона функциональных единиц — нефронов. По форме каждый из них напоминает дважды изогнутую трубку, так что три её части располагаются параллельно — их называют нисходящий каналец, восходящий каналец и собирательная трубка. Долгие годы этому не придавали значения, пока не выяснилось, что такое строение обеспечивает саму возможность накапливания солей и мочевины в почке. Когда почка работает в режиме опреснителя крови (в другом режиме она может, наоборот, способствовать насыщению крови различными веществами), то в начальную часть нефрона из крови фильтруется жидкость, имеющая такое же осмотическое давление, как кровь. Если бы при этом условии она так и текла по всем канальцам, то ничего бы не произошло. Но ведь задача — вывести из организма соли, сохранив при этом воду. Для этого в так называемой толстой части восходящего канальца стенка мало проницаема для воды, но активно всасывает ионы хлора и натрия из просвета канальца. Так как солей всасывается больше, чем воды, в этой части почки растет концентрация растворенных веществ, осмотическое давление. Теперь вода по общему правилу должна перемещаться туда, где солей больше, то есть из канальца в ткань почки, и здесь стенки канальца собирательной трубки начинают пропускать воду и задерживать соли, поэтому объем содержимого канальца уменьшается из-за всасывания воды, а концентрация веществ в удаляемой жидко-

Данный рисунок показывает сходство механизмов опреснения жидкости в различных органах тела, в данном случае — в околоушной слюнной железе и почке. В просвет протока железы и почечного канальца поступает жидкость с той же концентрацией хлористого натрия, что и в плазме крови. Клетки всасывают ионы натрия и хлора через стенку протока и канальца, непроницаемую для воды, что приводит к опреснению жидкости. При всасывании ионы натрия входят в клетку по натриевому каналу без затраты энергии, а удаляются через противоположную мембрану при участии натриевого насоса, расходующего энергию **АТФ**.

сти растет. В результате в канальце образуется весьма насыщенный солевой раствор, который и выводится наружу, вода же всасывается в кровь и ее опресняет.

В начале статьи говорилось о том, что человек не способен утолить жажду морской водой, в то время как дельфины, тюлени и другие морские млекопитающие вполне приспособлены для жизни в этой среде. А дело в том, что их почки более эффективно регулируют осмотическое давление, чем почки у человека, и тем самым сохраняют для организма значительно больше пресной воды.

Существует еще один вариант физиологического механизма для получения пресной воды морскими животными, основанный на накоплении органических веществ в крови. Так, почки акул и скатов сохраняют мочевину в плазме крови, ее содержание может быть почти в 100 раз выше, чем в крови человека. А поскольку мочевина способна играть в осморегуляции роль хлористого натрия и других солей, то осмотическое давление плазмы и внеклеточных жидкостей поднимается выше, чем в окружающей рыб морской воде. Благодаря этому «пресная вода» пассивно через жабры и некоторые участки наружных покровов проникает в тело акул и скатов, и у них нет потребности пить морскую воду.

Любители певчих птиц разводят для их кормления черных или темно-бурых жуков — мучного хрущака. Иногда в муке или крупе мы находим мелких жуков — малых хрущаков. Как же живут, питаясь мукой, эти насекомые, лишенные всякого доступа к влажному корму или источнику воды? Представителей семейства чернотелок (к нему относятся хрущаки), которых насчитывается более 17.000 видов, можно встретить даже в безводных районах Средней Азии и Африки.

Внешне их система обеспечения влагой совсем не похожа на те приспособления, о которых шла речь выше, но когда проанализировали принципы ее работы, она оказалась весьма сходной с опреснительными устройствами других живых организмов. Как не вспомнить тут мысль Ч. Дарвина о том, что природа щедра на разнообразие форм, но скупа на нововведения!

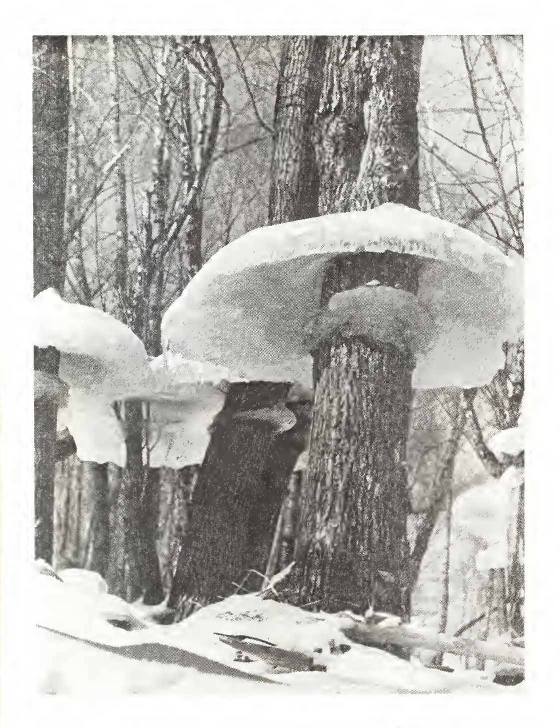
Выделения мучных хрущаков совершенно сухие — вода из них извлечена практически полностью. Происходит это в прямой кишке, к которой «пристроен» так называемый мальпигиев сосуд. В клетках мальпигиева сосуда имеются специальные калиевые насосы, которые накапливают хлористый калий, благодаря этому в сосуде растет осмотическое давление, и вода из прямой кишки непрерывно в него всасывается.

До сих пор речь шла о том, как живые существа добывают пресную воду, когда они лишены возможности получать ее извне, каким образом происходит опреснение крови. Однако нередко встречается и обратная ситуация — в организм поступает избыток воды, и необходимо ее вывести, сохранив соли, либо нужно образовать биологические жидкости с низкой концентрацией веществ, то есть опресненные. Иными словами, это происходит в тех случаях, когда организм стоит перед необходимостью опреснения не крови, а выделяемой жидкости. Физиологически эта проблема решается одинаково во всех известных случаях: в слюнных и потовых железах, в почках рыб, амфибий, пресмыкающихся, птиц, млекопитающих, выделительных органах у земляных червей, ракообразных — короче говоря, во всем известном многообразии живых существ. Суть процесса нам уже известна: в начальные части солевой железы или нефрона поступает из крови жидкость, по концентрации солей практически не отличающаяся от плазмы крови; клетки канальцев железы или почки всасывают ионы натрия и хлора через стенку, непроницаемую для воды, образуется жидкость, бедная солями, то есть опресненная. Но интересно, что стенки собирательной трубки нефрона человека могут менять свою проницаемость для воды. Когда выделяемую жидкость нужно насытить солями, стенки воду пропускают. Когда надо опреснить — задерживают.

Так действуют живые опреснители. Подчеркнем общий для них основной принцип: во всех природных системах, о которых шла речь, ведущую роль играет первичный активный транспорт солей. Проще говоря, живые опреснители удаляют из внутренних жидкостей соли, оставляя в организме воду. Расчеты показали, что это в сотни раз экономичнее, чем поступать наоборот, то есть перегонять воду. Достаточно сказать, что в 1 литре физиологического раствора, соответствующего плазме крови человека, находится 0,3 моля солей и других растворенных веществ и около 56 молей воды. Очевидно, что молекул воды почти в 200 раз больше, и на ее транспортировку нужно соответственно больше энергии.

Добавим к сказанному, что природные опреснители не вырабатывают «чистую воду», которую можно было бы собирать по каплям в сосуд. Они просто, повторим, опресняют жидкости внутренней среды, удаляя из них соли. В начале статьи мы уже говорили, что человеку тоже приходится технически опреснять воду. Но созданные им опреснительные установки основаны на ином, к сожалению, принципе: в них активное воздействие направлено обычно не на растворенные вещества, а на воду: она подвергается испарению, дистилляции, ее через мембрану отделяют под очень большим давлением и т. п. Именно поэтому в итоге получается продукт дорогой и далекий по качеству от природной воды (иногда его приходится снова насыщать нужными солями).

Очевидно, поиск новых технических решений, при которых использовались бы патенты природы, может привести к созданию более экономичных и эффективных опреснителей, а также повысить качество получаемой при этом воды.



ЛЕДЯНЫЕ ГРИБЫ

Этот снимок я сделал в марте на одном из островсв на Иртыше. Зимой уровень воды в реке на несколько дней поднялся, и остров затопило. Течение в этом месте было слабое, да и лес на острове его тормозил, так что из-за сильных морозов образовался ледяной панцирь. С уходом воды он обрушился под собственным весом, но его участки остались вокруг стволов, образовав нечто вроде ледяных грибов.

А. ОРЛОВ.
г. Аркалык.

ВРЕМЯ ВЫБОРА

(О «ПРЯМОЙ ПОЛЬЗЕ» НЕОМОБИЛИЗМА)

Лев ЮДАСИН

КОЭФФИЦИЕНТ НЕЗНАНИЯ

Давно известна истина, которая лишь с виду проста: искать что-либо надо там, где это «что-либо» может быть. Мастерам горного дела потребовались века, чтобы подойти к этой истине. Да и ныне они еще не всегда в ладах с ней. Хотя, как правило, в выигрыше оказывается тот, кто еще до выхода в поле уже знает: где **может быть** то, что он будет искать.

Когда академик И. М. Губкин в 30-х годах разгадал «характер» нефтяных ловушек, это стало настоящим переворотом в разведке жидкого горючего. До Губкина скопления нефти и газа пытались определять по их частичному выходу на поверхность. Помните, у Константина Паустовского в «Кара-Богаз-Голе»? «В урочище Тюбеджик мы видели пески, спекшиеся от окаменевшей нефти. Пески пахли гудроном, как пахнет усовершенствованная московская мостовая». Академик Губкин доказал, что «тюбеджики» — это разрушающиеся месторождения. И вот почему.

Нефтяную залежь скорее всего можно сравнить с окаменевшей губкой, пропитанной горючей жидкостью. Роль губки выполняют пористые породы. Они способны насыщаться жидкостью, как ломоть калача опущенный в чашку с молоком. Поэтому при поиске нефтяных месторождений первое «может быть» — пористые породы (коллекторы). Их и надо искать. Бессмысленно обследовать гранитные монолиты.

Но и с пористыми породами — свои сложности. Если нефть попадает в такой коллектор, где дорога вверх и в стороны закрыта непроницаемыми слоями, то вынуждена делать остановку. Так образуется залежь. Здесь нефть будет покоиться до тех пор, пока само собой не разрушится перекрытие (как на Тюбеджике) или пока бурильное долото не прорвет стены ее темницы. Все это и разгадал Губкин: нефть и газ **могут быть** в ловушках. Но ловушки тоже не все одинаковы: у одних неудачная форма, другие полуразрушены, третьи — без герметических покрышек. В общем, больше пустых.

Интересные вещи об этом можно услышать от академика А. А. Трофимука из Сибирского отделения АН СССР.


наука: вести с переднего края

МЕТАЛЛЫ СО ДНА МОРЯ

НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ
Читатели спрашивают, спорят, предлагают

В разделе БИНТИ вашего журнала (№ 1, 1987 год) я прочитал заметку «Золотые скважины». Напомню: когда на одной из новозеландских геотермальных электростанций меняли обсадные трубы, по которым горячая глубинная вода, насыщенная газами и солями, поднимается наверх, на стенках труб обнаружили тонкий слой золота. Предполагают, что золото содержится в воде в виде комплексного соединения с сероводородом, которое распадается при подъеме на поверхность.

Заметка заставила меня вспомнить известный миф о золотом руне. Обычно эту легенду толкуют так: в древности в реках Колхиды добывали золото, расстилая на дне овчинную шкуру. На ней оседал золотой песок. Шкуру выжигали и получали золотой слиток.

Но так ли это было на самом деле? Нельзя ли предположить, что шкуру погружали в горячий минеральный ключ? Как известно, такие ключи с сероводородной водой и сейчас бьют в Колхидской низменности. Возможно, в воде содержится и золото (у меня нет данных по составу микроэлементов колхидских минеральных источников). Выделению металлического золота на мехе могло способствовать не только улетучивание сероводорода, но и абсорбционные процессы на поверхности ворсинок меха и, может быть, остаточные гальванические потенциалы свежеснятой шкуры. Но все это — из области предположений.

Добывать золото из глубинных вод вряд ли выгодно. Но вспомним, что в Черном море глубже двухсот метров вода насыщена сероводородом. Хотя эта вода не нагрета, зато концентрация газа выше, чем в подземных водах. Нельзя ли выкачивать эту воду на берег и электролитическим методом, ионообменными смолами, мембранной технологией извлекать металлы, связанные с сероводородом? По-моему, стоит попробовать, особенно на берегу древней Колхиды, где реки веками уносили с гор в Черное море и золото, и, возможно, еще более ценные для современной техники металлы.

Веселин АРНАУДОВ, химик (Болгария).

— Более тридцати лет назад,— рассказывает он,— когда мне приходилось заниматься разведкой нефтяных месторождений в Башкирии, из ста пробуренных поисковых скважин лишь восемь — десять давали приток нефти или газа. Сейчас продуктивных тридцать на сто.

Семьдесят «сухих» скважин из ста — таков современный коэффициент незнания недр. Все же обретенные знания «характера» этого вида ископаемого и возможных мест его пристанища помогли открыть главные нефтегазовые провинции, из которых кормится современная цивилизация. И сейчас, когда говорят, что за нефтью и газом надо идти вширь и вглубь, то имеют в виду поиск опять-таки хороших коллекторов и ловушек. На это нацелена хитроумная изощренность современных поисковых методов.

Успех по-прежнему достается нелегко. Крупные нефтегазовые скопления, залегающие в осадочных толщах, в большинстве своем уже известны. Их не так много на нашей планете. Значит, остается идти вглубь? Но, чем ниже исследуемый подземный этаж, тем хуже точность попадания буровиками в цель.

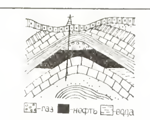
Неужели в нефтепоисковой науке так и нет ничего иного, как идти туда, где не хожено, бурить глубже глубокого и дорого платить за высокий коэффициент незнания?

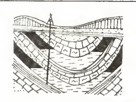
В РАМКИ ГЕОСИНКЛИНАЛЕЙ НЕ УКЛАДЫВАЕТСЯ

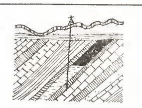
Что геологи знают о том, где может быть рудное сырье? Какие теоретические соображения с давних пор лежат здесь в основе поиска?

Прежде всего **учение о геосинклинали.** Читателю, далекому от геологии, не следует пугаться в этом термине треска латыни. Ничего мудреного, всего лишь крупный прогиб земной коры. Но спросите любого геолога: что со студенческой скамьи он привык считать стержнем в объяснении эволюции всей суши на планете? И вы услышите: учение о геосинклинали. А чем он

Так нефть и газ оказываются запертыми в природных ловушках. На первом рисунке — в антиклинальных складках; на втором — в вогнутых складках (синклиналь); на третьем — в наклонной пачке пластов (моноклиналь).







привык руководствоваться в своем представлении о происхождении рудных тел? Тем же учением. Такое вот существует вроде бы емкое творение теоретической мысли в геологии. Стоит напомнить суть этого учения. Тем более что дальше будут интересные неожиданности, связанные с ним.

Идея и термин появились еще в конце прошлого века. Известный американский геолог и минералог Дж. Дана предложил их, чтобы объяснить, как возникли складчатые горы Аппалачи. Потом так же стали называть и другие некогда подвижные складчатые зоны планеты. При этом подразумевались такие процессы. Вода и ветер выносят материал разрушенных континентальных построек к окраинам суши, где земная кора под давлением оседающего дна океана прогибается. Со временем здесь образуются тысячеметровые толщи уплотнившихся осадочных пород.

В таком прогибе коры появляются разрывы. Расплавленная магма прорывается наружу, рождая вулканы. Поднимаются и опускаются крупные блоки суши. Они сминаются в складки, образуя горы.

Позже, уже в нашем веке, идею о геосинклиналях развили в целое учение о подвижных зонах. Примерно с таким финалом. Складчатые области теряют активность, оказываются под ровным чехлом осадочных и вулканических пород. Это уже платформа.

Геосинклиналь и платформа — основные формы развития земной коры. Такое представление на многие годы стало главным ориентиром в поисках руд. Образование залежей металлов всегда связывалось с магматической деятельностью. Значит, нужно обнаруживать всевозможные внедрения расплавов (ныне застывших), жилы, прожилки или рудные тела, переотложенные работой подземных вод. А ведь именно это как раз и обещали древние разрушенные геосинклинали с их множеством глубоких разрывов. Значит, это то место, где «может быть» руда, куда надо идти искать. Верность посыла не раз подтверждалась открытием месторождений.

И вдруг несколько лет назад в одной из статей академик А. В. Пейве и член-корреспондент АН СССР Ю. М. Пущаровский пишут: «...представление о геосинклинали основывается на гипотезе контрактации согласно которой Земля остывает, что приводит к ее сжатию и смятию горных пород в складки. Эта гипотеза давно уже не пользуется признанием геологов. Поэтому понятийную основу геосинклинальной теории, базирующуюся на классической доктрине фиксизма, фактически нужно пересматривать».

Итак, наука отвергает в учении о геосинклинали его основу.

Конечно, горы со временем могут разрушиться, могут быть укрыты осадочным чехлом, местность при этом превратится в обширную равнину. Справедливо и то, что осадочные толщи во многих районах оказываются смятыми в складки и разбиты разломами. Такая согласованность с рядом известных, реально существующих фактов и продлевала жизнь геосинклинальному учению, даже несмотря на то, что теория сжатия уже давно потерпела крушение.

Но как быть с образованием могучих хребтов на месте прогиба? Что поднимало блоки земной коры? Получается, как у барона Мюнхгаузена, который умудрился сам себя вытянуть из болота за волосы. А ведь именно с ним, с непонятным вертикальным перемещением гигантских глыб (по геосинклинальному учению), связаны внедрения магмы в земную кору, сулящие поисковику желанные руды.

Так что, суждение А. В. Пейве и Ю. М. Пущаровского вполне назревшее. Больше того, оно не первое, не единственное. Еще более решительно по этому вопросу высказывается доктор геолого-минералогических наук А. А. Ковалев (МГУ).

Почему расположенные чуть ли не по соседству друг от друга внедрения магмы порождают месторождения совершенно разных металлов? Каким образом руды, которые могли образоваться только во влажном тропическом климате (бокситы), сегодня очутились в средней полосе?

Пытаясь ответить на эти вопросы, Ковалев обнаруживал все новые противоречия. Главный недостаток прежних представлений, по его мнению, в том, что они не в состоянии объяснить всего многообразия геологических обстановок на земном шаре. Рифты, например, напрочь выпадают из геосинклинальной модели. А ведь это — происхождение Байкала! И не только его. Попытки усовершенствовать модель мало что дали. Нынешние громоздкие классификации содержат около 70 (!) разновидностей геосинклиналей, при этом многое, например, особенности океанского дна, вообще не учитывается.

В университетской коллекции минералов есть два крупных образца какой-то очень плотной и темной породы. Похоже, что их откололи от общей глыбы.

— Это два образца глубоководного океанского дна, — поясняет Ковалев.— Глубоководного... Но один из них действительно найден там, на дне. А другой доставлен с Урала! Как сие может объяснить учение о геосинклинали? Осколок океанской коры — на Урале, посреди огромного континента!

Ковалев одним из первых среди наших геологов пришел к выводу о необходимости вообще отказаться от понятия (и термина) «геосинклиналь», считая, что оно не передает истинной сущности процессов, происходящих в коре Земли.

Как оказалось, он в этом не одинок. Уже в 1976 году на 25-й сессии Международного геологического конгресса термином «геосинклиналь» пользовались представители лишь очень немногих стран.

Прежняя доктрина перестала удовлетворять в первую очередь тех ученых, у кого за плечами большой опыт полевой работы. Доктор геолого-минералогических наук Л. П. Зоненшайн из Института океанологии АН СССР об этом говорит так:

Сегодня эти отроги Карпат — в центре Европы (Словакия). А миллионы лет назад они были частью архипелага островов в океане.



— Лет двадцать назад я работал в районе Верхоянска. Обычная геологическая съемка. Но вот что тогда поразило. Там примерно пятьсот миллионов лет спокойно накапливались осадочные породы. Набралась огромная толща. И вдруг вся она за сравнительно короткое время в конце юры была смята в складки, сорвана с кристаллического основания и целиком надвинута на край Сибирской платформы. Это никак не укладывается в рамки геосинклинальной концепции. Горизонтальные движения блоков земной коры она исключает. В ней уйма противоречий. Величайшие горы современности — Гималаи — действительно складчатые. Однако на их месте никогда не было сильного прогиба земной коры. А в Прикаспийской низменности, наоборот,— ванна, заполненная осадочной толщей километров в десять. Но там не поднялось никаких гор и ничего не смялось. Я думаю, надо отказаться от термина «геосинклиналь», как химики в свое время отказались от флогистона.

Все больше геологов в мире сейчас приходят к мысли о том, что учение о геосинклинали не в состоянии ответить на массу животрепещущих вопросов, что с этим успешней справляется другая теория, обретшая универсальность.

НЕВЕДОМАЯ ПЛАНЕТА

Каких-нибудь три десятка лет назад всеобщее представление о дне океана было как о выглаженной изнутри чаше, поверхность которой лишь кое-где осложнена плавными поднятиями.

А в конце 60-х годов мир облетела настоящая сенсация: на дне океана обнаружены цепи горных хребтов, буквально оплетающих Землю. Ничего подобного на суше нет. Альпы, Кавказ, Памир, Гималаи, даже вместе взятые, не сравнимы с обнаруженной полосой срединных хребтов Мирового океана. Ее длина превышает 72 тысячи километров.

Человечество как бы открыло неведомую прежде планету. Узкие впадины и большие котловины, глубокое ущелье, тянущееся почти непрерывно вдоль оси срединных хребтов (рифтовая долина), тысячи отдельных гор, подводные землетрясения, подводные действующие вулканы, сильные магнитные, гравитационные и тепловые аномалии, очень горячие глубоководные источники, наконец, новый тип рудных месторождений: колоссальные скопления железомарганцевых конкреций — вот каким оказалось реальное дно океана.

Стремительное нарастание открытий в океане обострило в геологии противоборство теорий. С годами стало очевидно, что только одна из них — неомобилизм — в состоянии связать воедино обилие новых фактов.

Неомобилизм — это дрейф крупных плит литосферы с возвышающейся на них сушей. Океанской коре, как выяснилось, свойственно постоянное обновление, словно она ткань живого существа. Она нарождается на дне рифта, секущего по оси срединные хребты. Сами хребты — из той же купели и тоже молоды. А «умирает» океанская кора в местах расколов — там, где поддвигается под соседние плиты. Опускаясь в глубь планеты (в мантию Земли), оплавляясь, она успевает часть себя вместе с накопившимися на ней осадочными отложениями отдать на строительство материковой коры. Начинается такое строительство обычно с сооружения дугообразных цепочек островов. Так что материки — вторичное творение природы, а дно океана вечно молодо. (Подробно об этом автор писал в книге «Уйти, чтобы вернуться».)

Первым средоточием неомобилистской мысли у нас в стране стал Институт океанологии. Первую в институте лабораторию тектоники литосферных плит возглавил доктор физико-математических наук О. Г. Сорохтин, имевший солидный опыт исследователя Антарктиды.

В своих работах он доказывает, что расслоение всех недр Земли по плотности рождает течения в ее мантии. Эти потоки поставляют материал для разрастания океанского дна. Они же своим движением заставляют дрейфовать всю глобальную мозаику плит с пассажирами-континентами...

Ныне перемещение материков подтверждено наблюдениями с космических аппаратов. Нарождение океанской коры исследователи увидели своими глазами, когда побывали в рифтах Атлантики, Тихого и Индийского океанов, Красного моря. Советские, американские и французские акванав-

ты едины в своих рассказах о том, как трескается растягиваемое дно, и о молодых вулканчиках, которые поднимаются из таких «щелей».

Но не отклонились ли мы от темы? Нисколько. Эволюция Земли — это тот генеральный процесс, в ходе которого как раз и формировались всевозможные месторождения полезных ископаемых. И нельзя себе представить, чтобы накопление минерального сырья шло в отрыве от перемен в коре нашей планеты.

Мобилистские реконструкции уже сегодня дают зримое представление о переменах, которые происходили в расположении материков и океанов в разные эпохи.

ПОЧТИ КАК В КИНО

...Листы принесли с машины и разложили на столе. Л. П. Зоненшайн с сотрудниками лаборатории принялись рассматривать «рисунки», сделанные машиной-чертежником под «диктовку» ЭВМ. По технике исполнения это походит на вышивку прямыми крестиками. В целом же складывается нечто совсем необычное. Почти видишь, как огромные морские пространства (океаны) то раскрывались, то захлопывались, словно пневматические двери в вагонах метро.

К мысли о реальности дрейфа континентов Зоненшайн пришел зрелым геологом в конце 60-х годов. И тогда появилось стремление представить это наглядно. Сначала он делал плексигласовые пластинки — маленькие копии современных и доисторических континентов, и перемещал их по поверхности глобуса. Разумеется, делал это не по наитию, а основываясь на скрупулезных сопоставлениях множества научных сведений о Земле. К тому времени похожие реконструкции уже имелись в мире. Ценность каждой новой определялась степенью ее точности и дальности ухода в прошлое. Поначалу удавалось воспроизвести положение материков и океанов, существовавшее лишь десятки миллионов лет назад.

Теперь все имеющиеся сведения — геологические, о земном магнетизме, давних климатах — закладывают в программы для ЭВМ. И на листах, принесенных с машины, многое в относительно близких эпохах прошлого уже просматривается вполне четко. Ну а ситуации совсем далеких времен восстановлены пока схематично. Однако главное и здесь все-таки схвачено. Вот, например, некоторые события, угаданные, начиная с кембрийских сумерек 600-миллионолетней давности.

...Евразии в знакомых нам современных ее контурах тогда не существовало. Были только разрозненные «заготовки», которым еще предстояло стать Восточной Европой, частью Сибири, Китаем. Обширный Палеоазиатский океан отделял их от сверхконтинента Гондваны, включавшего в себя все нынешние южные материки. Но миновало около полутораста миллионов лет, и океан заметно сузился. Его потеснила вновь появившаяся щедрая россыпь островов, сгруппированных в дугообразные архипелаги. Потом часть из них спаялась с Сибирским континентом. Фрагменты того очень давнего шва Л. П. Зоненшайн сам видел в Саянах. А ведь для островных дуг характерен вполне конкретный комплекс рудных залежей. И саянские фрагменты подтверждали это...

Старый океан угасал. Зато зародились два новых: ближе к Гондване — Палеотетис и под прямым углом к нему — неширокий Уральский.

Ушли в небытие еще сотня-другая миллионов лет. Сгрудились северные материки, вытеснив разделявшие их воды. Не стало Уральского океана. Только след: еще один шов на суше.

Зоненшайн видел его фрагмент на Южном Урале, где небольшая речка обнажила древние горные постройки. Зрелище было удивительное. В одних местах всю толщу крутого берега занимали застывшие потоки базальтовой лавы самых причудливых форм: то в виде оплывшего на свечах воска, то похожие на тесто, убежавшее из квашни. В другом месте вскрытое речкой сооружение походило на полуразрушенный готический замок с остроконечными башнями. И опять-таки — специфичный для таких швов комплекс рудных находок...

Конечно, в этом ускоренном «прокручивании» грандиозных событий земной истории все выглядит кинематографическим трюком. Но вместе с тем очень нагляден динамизм эволюции планеты. Все менялось, развивалось, трансформировалось!

...Листы, принесенные с машины, отложены в сторону. Их будут уточнять и дополнять. Эти реконструкции интересны сами по себе. Но из них следует и многозначительный вывод. Во все обозримые времена дно Мирового океана, которое вплоть до середины нашего века считалось в геологическом отношении нейтральным, на самом деле повсюду неизменно жило и живет общей жизнью с материками. А это означает еще и то, что на океанском дне всегда шла концентрация минерального сырья. Шла не менее, а более активно, чем на суше. Но шла не по всему дну ровно. Чаще в избранных местах. В каких же?

Помогут ли мобилистские реконструкции решить и этот столь сакраментальный вопрос?

СЛОЖНЫЕ ПЕРЕКРЕСТКИ

Часто спорят, каким должен быть «баланс» между фундаментальной наукой и прикладной. Последователи неомобилизма демонстрируют возможности развивать теоретические построения буквально до стадии конкретных рекомендаций по их практическому использованию.

В основе работ А. А. Ковалева о размещении руд на границах плит — принцип актуализма, иными словами, то житейски мудрое правило, что о многом в геологическом прошлом мы можем судить по аналогичным событиям, происходящим сегодня.

Если, скажем, ныне дно Атлантики расширяется за счет раздвижения плит в рифтах срединного хребта, значит, есть все

Архипелаг островов надвинулся на пассивную окраину континента. Нефть и газ, прежде рассеянные, были выдавлены в осадочные толщи материна и островного шельфа.

основания думать, что похожим образом начиналась и жизнь древних, исчезнувших уже океанов. А закрывались они примерно так же, как это происходит сейчас с Тихим океаном: его кора погружается под островные дуги на западе и под американские континенты на востоке.

Кроме того, сегодня у морских бассейнов, находящихся на разных стадиях развития, можно сказать, разный «образ жизни». В Атлантике граница плиты пролегает далеко от того места, где плита крепко спаяна с прилежащими материками. Такие окраины материков называют спокойными, пассивными. А Тихий океан словно бы окружен огненным подвижным кольцом активных границ между сушей и морем. Там, где островные дуги или континенты сближаются, плиты трескаются, торосятся, дыбятся; их трение друг о друга порождает действующие вулканы и сильные землетрясения.

По-видимому, все это так же происходило и в далеком прошлом — с палеоокеанами, с палеоматериками. Из чего следует ряд чрезвычайно важных выводов.

Ковалев считает, что почти ко всем современным границам плит приурочены скопления какого-либо минерального сырья. И это легко показать по геологической карте мира. Вспомните, Красное море, которое, как известно, раскрывается и, может быть, когда-нибудь станет океаном. На его дне в рифтовых впадинах обнаружен многоцветный ил, насыщенный железом, марганцем, медью, цинком, молибденом, кобальтом. Подобный набор руд найден вблизи от гребней срединных хребтов во всех океанах.

Другой пример. Западная часть Южной Америки — Перу, Боливия, Чили — узкая полоса суши, огражденная высокими Андами,— одна из самых активных зон Земли. Миллионы лет под нее поддвигается океанское дно, порождая потоки расплавленной магмы, горячих вод, насыщенных металлами, газообразных флюидов. Поэтому гористая окраина материка почти на всем своем протяжении словно бы нафарширована рудами — медными, оловянными, серебряными, вольфрамовыми. Расположены они как бы зонами: одни — ближе к океану, другие — дальше от него.

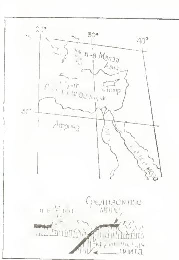
Аналогичными рудами насыщено и восточное побережье Азии. И зоны оруднения там, как правило, те же. К слову сказать, зональное размещение цветных металлов в нашем дальневосточном «рудном поясе» описал советский ученый С. С. Смирнов еще в 30-х годах, задолго до утверждения теории тектоники плит. А неомобилисты объяснили природу таких зон.

Значит, для современного поисковика стык между плитами, существовавшими в далеком или не очень далеком прошлом,— место, где следует искать, потому что здесь может быть то, что он ищет. И в том первая рекомендация, которую неомобилисты дают прикладной геологии.

Однако границы, возникавшие в разные эпохи, могли по мере перемещения плит накладываться друг на друга. Обратите внимание: накладываться!

Сорохтин вместе с членом-корреспондентом АН СССР А. С. Мониным взялись проследить то, что среди геологов всегда молчаливо признавалось почти непостижимым таинством природы: причины скопления руд в каком-то месте, то есть причины образования месторождений.

Прежние исследования вязли вот в каком противоречии. Источник всех рудных элементов — несомненно, мантия нашей плане-



В отдаленном будущем Средиземное море, надо думать, захлопнется, и здесь поднимутся высокие горы. Не так ли на месте столкновения континентов появились в прошлом Гималаи?



Индийская плита неотвратимо несет Новую Каледонию на острова Новые Гебриды; со временем они сгрудятся в миниконтинент. Сколько таких столкновений уже произошло на Земле! И каждое было ступенью обогащения залежей полезных ископаемых.

ты. А там концентрация большинства из них ничтожно мала (олова, свинца, например, меньше десятитысячных долей процента).

Сорохтин и Монин предположили, что складирование тех или иных металлов происходит ступенчато. Так, сначала мельчайшие морские организмы накапливают в своих тканях многие химические элементы (о чем говорил еще В. И. Вернадский); потом эти «сбережения» захороняются в донных осадках. Каждая река выносит с континента минеральные вещества и тоже надолго укладывает их, главным образом в своей дельте. Горячие источники на дне океанов вымывают из молодой коры целый комплекс полиметаллов; и опять — сброс в отложения. Существуют и иные способы природного «собирательства».

Наконец, приходит время, когда плита, нагруженная разнотипными осадочными породами, поддвинется под островную дугу или окраину континента. Все доставленное в эту плутонову кухню переплавится, переварится и напитает собой большой участок материковой коры или изольется вулканической лавой. На суше наверняка примутся за дело подземные воды. Заново все отсортируют, переотложат. А дальше все может снова пройти через те же стадии. И не один раз.

— Только таким неоднократно повторяющимся процессом обогащения земной коры рудными элементами можно объяснить уникальные скопления обычно рассеянных элементов, встречающиеся в некоторых месторождениях,— говорит Сорохтин.

Профессор, доктор геолого-минералогических наук С. А. Ушаков, директор Музея землеведения МГУ, занялся проблемой происхождения нефти и газа. Этап за этапом проследил цепь превращений в толщах осадочных пород.

Главный принцип его позиции в том, что эволюция любой газонефтяной провинции— это часть общей эволюции земной коры.

Вот один из вариантов. Раскол коры океана. Поддвиг плит. Над поверхностью воды пологой дугой поднимается архипелаг островов. Он как бы отшнуровывает часть акватории, прилегающую к материку. Народилось окраинное море — изолированное место для захоронения погибших организмов и материала, снесенного реками с суши.

Потом под влиянием давления, нагрева происходит преобразование органики, генерация нефти и газа. Они еще рассеяны в горных породах, до залежей далеко. Но вот подвижные плиты то тут, то там сдавливают, сминают в гармошку слой осадков, и это сгоняет нефть и газ в скопища, которые в зонах поддвига плит могут быть отжаты вдоль пористых пластов, могут слиться воедино, образовав крупные месторождения.

Не исключено, что в зоне поддвига, где от трения плит постепенно растут температура и давление, тоже происходит преобразование части затянутой туда органики в нефть и газ. Расчеты показывают: этот механизм реален — у него огромная производительность, он щедро обеспечен «полуфабрикатами», водой и энергией. Отсюда разогретые углеводороды могут по трещинам проникнуть и в наползающую плиту.

Сказочные богатства некоторых нефтегазоносных бассейнов — это, по-видимому, результат многократного наложения друг на друга разнотипных готовых залежей.

Получается, что природа словно бы располагает системой «обогатительных фабрик», пройдя через которые ряд веществ, прежде рассеянных, распыленных, оказывается в больших скоплениях. Причем такие «фабрики» находятся почти всегда на пересечении древних и древнейших границ разных плит. Отсюда вторая рекомендация практике: знание мест наложения древних плитовых границ, куда каждая плита приходила со своим «приданым»,— ключ к крупным месторождениям.

Воспроизводя расположение материков и океанов в минувшие времена, устанавливая местонахождение затихших ныне рифтов, зон поддвига и других древних границ плит, мы получаем представление о том, где могут быть сложные «перекрестки», а следовательно, и особо щедрые скопления руд, нефти и газа.

Мобилисты считают, что можно с уверенностью прогнозировать продолжение рудных поясов и провинций с края одного из расколовшихся континентов на край другого. Например, редкие металлы, добываемые на юго-западном побережье Африки, должны быть и в Бразилии, а в Скандинавии такие же залежи, как в Северной Америке. Ведь Атлантический океан разорвал некогда единые рудные пояса.

А вот еще одна область довольно надежного прогноза. Месторождения угля, каменной соли, бокситов, фосфоритов способны образовываться лишь в условиях определенного климата. Зная это и на основе мобилистских реконструкций, Л. П. Зоненшайн убежден, что ряд районов юга европейской части СССР, Тянь-Шаня и Западный Китай должно считать бокситоносными. Залежи каменной соли можно ожидать на обрамлении древнего Палеоазиатского океана, то есть в Восточном Саяне, в Северной Монголии, где в кембрийские времена царил очень жаркий сухой климат.

Учитывая, что разному типу границ между плитами соответствуют разные магматические комплексы, Зоненшайн, Ковалев и ряд зарубежных геологов указывают, что месторождения золотомолибденовых руд возможны в Андах, в Казахском вулканическом поясе, среди гранитов юрского периода на Становом хребте, полиметаллических руд — в Забайкалье, Перу, в мезозойских отложениях на Сихотэ-Алине, в Приморском крае, оловянно-вольфрамовых руд — в Восточной Азии, в Боливии.

Тектоника плит позволяет иными глазами взглянуть на знакомые геологу места в обжитых районах. Значит, позволяет рассчитывать на открытие там месторождений, лежащих сравнительно близко от поверхности Земли.

Вот недавнее событие. Долгое время считалось, что на Кубе нет серьезных промышленных запасов нефти. Однако кубин-

ские и советские геологи, разобравшись в сложном строении недр атлантического побережья острова, поняли, что когда-то там шло горизонтальное перемещение протяженных горных масс. Рассеянные скопления нефти при этом могли быть согнаны в залежи. Действительно, на сравнительно небольшой глубине бурение вскрыло ряд таких месторождений. Ныне их разрабатывают. Куба обрела собственный источник жидкого топлива.

Большинство современных мобилистских реконструкций, конечно, еще слишком общи. Практикам хотелось бы видеть более подробный анализ локальных районов. Но ведь это вопрос времени. Между тем даже общие рекомендации теоретиков уже приносят отдачу.

Область Скалистых гор на западе США всегда относили к территориям малоперспективным в отношении поиска нефти и газа. Там все перекрыто колоссальными пластинами плотных пород, которые к тому же скучены или раздроблены на блоки. Считалось, что в тех местах нет и не может быть больших пористых вместилищ-ловушек; им там негде поместиться. Однако в 70-х годах произвели «ревизию» Скалистых гор с точки зрения новой теории. Реконструкции раскрыли, что горы там надвинуты на обширный осадочный бассейн, полностью перекрыли его и сильно сжали.

И вот в 1975 году в Скалистых горах нашли первое месторождение, содержащее около 20 миллионов тонн нефти. Это, конечно, немного. Но уже через несколько лет американские геологи смогли дать общую предварительную оценку того, что скрыто под поясом надвигов Кордильер: более двух миллиардов тонн нефти и около трех триллионов кубометров газа — примерно половина всех прежних запасов этих горючих ископаемых в США.

В последние годы открыто немало нефтяных и газовых залежей на востоке США — в Аппалачах, опять-таки в поясах надвигов. А ведь этаких «не развязанных» пока поясов немало на Земле. Есть они, надо думать, и в нашей стране.

Еще одно недавно обнаруженное месторождение, но уже рудное — на Панамском перешейке. Прогноз родился на основе заключения теоретиков о том, что сам перешеек возник в месте поддвига плиты. В результате открыто скопление меди — 25 миллионов тонн.

Такова «непрактичность» теории тектоники плит!

РАЗВЕ ЕСТЬ ИНОЙ ПУТЬ?

Если прогнозы неомобилистов способны давать такой эффект, то все геологи, казалось бы, должны были побросать свои прежние поисковые методы и начать работать исключительно по-мобилистски. Увы, не побросали. Во всяком случае, далеко не все. Может, препятствие в позиции Министерства геологии СССР? Нет, оно тоже за научно-технический прогресс поискового дела. Тогда как объяснить разрыв между новой теорией и геологической практикой?

Вероятно, главная трудность перехода на новые рельсы — психологический барьер.

Современному геологу необходимо глобальное мышление — об этом говорят и Монин, и Сорохтин, и Ковалев, и Зоненшайн. Прежде, работая, допустим, на Кавказе, каждый считал, что ему вполне достаточно знать только кавказский материал. Оказывается, этого мало. Чтобы там все понять, надо обязательно учесть, что Европа и Африка отходят от Америки, но друг с другом они сближаются в районе Кавказа. Чтобы понять Кавказ, надо знать, что творится... у Азорских островов, где сочленяются эти три плиты. И Кавказ, конечно, частность.

Несколько лет назад главный геолог одной экспедиции, кандидат геолого-минералогических наук Л. М. Натапов создал на северо-востоке страны, так сказать, в порядке личной инициативы, нечто подобное мобилистскому полигону.

Прошлое этого региона раньше всегда представляли как комбинацию разного рода прогибов на окраине континента, где копились осадочные наслоения. Каждый прогиб развивался сам по себе, мало влияя на соседние. Геосинклинали якобы проходили здесь свои стадии развития, отчего осадочные толщи в прогибах сминались в складки и дыбились горами.

Натапов и его товарищи по экспедиции увидели недра северо-востока Азии совсем в ином свете.

...Более полумиллиарда лет назад там двигались навстречу друг другу три плиты — каждая со своим наездником-материком. Сибирский был отделен от северной части Чукотки океаном. На его месте, вдоль Селеняхского кряжа и острова Врангеля, поныне встречаются древние сланцы и подводные базальтовые лавы.

Потом в океане появились островные дуги. Их, словно стадо дельфинов, погнало к берегам. Впоследствии они соорудили внешний край нынешнего хребта Черского...

Нет смысла пересказывать все последующие мобилистские перипетии развития того края. Там происходили поддвиги плит и столкновение материков, образование гор и распределение руд по зонам. Временами край в целом напоминал современную андскую полосу Южной Америки, а то нынешнюю Индонезию, с ее обилием мелких плит и островов.

Суть не в подробностях биографии края, а в том, как разительно «сюжет» Натапова не похож на прежние представления геологов.

Переучиваться вообще трудно, зрелым специалистам — особенно. Но оказывается, что и поныне во многих вузах, где обучаются будущие геологи, исследователи недр, неомобилизм все еще числится в разряде гипотез. Ни учебников, ни обязательных курсов лекций по этой теме не положено.

Современный неомобилизм — фундамент наук о Земле. И теперь уже нельзя не использовать на практике это интеллектуальное достояние человечества. Слов нет, переход на другие рельсы — дело трудное. Но разве есть иной путь?

РАБОТАЕТ СОЛНЦЕ

С ростом потребления энергии — а в развитых странах оно удваивается каждые 10—15 лет — увеличивается и количество тепла, которое электростанции выбрасывают в атмосферу. Если так будет продолжаться, то мы подойдем к опасному пределу, за которым могут последовать необратимые изменения климата на всей планете.

Избежать этого можно, если начать шире использовать солнечную и другие нетрадиционные источники энергии. В Советском Союзе уже возведено несколько опытных «солнечных» домов. Среди них жилые здания, колхозные фермы и санаторий, котельные, павильон большого телескопа. В Крыму работает первая советская солнечная электростанция мощностью 5 МВт. А в 1990 году в Средней Азии начнется строительство солнечно-тепловой станции, мощность которой в 20 раз превысит возможности крымской СЭС-5. Однако производство электричества — не единственный способ использования энергии нашей звезды. Вот примеры.

В Физико-техническом институте АН Узбекистана в настоящее время готовятся к пуску высокотемпературной солнечной печи. Аналогичные установки имеются в Армении в филиале Всесоюзного института источников тока. Печи применяются для получения различных материалов, в том числе полупроводников, огнеупоров и композитов, для горячей обработки металлических изделий и порошковой металлургии.

В мире накоплен богатый опыт эксплуатации установок для производства биогаза. В них солнечные лучи нагревают отходы животноводства и жизнедеятельности городов, в результате чего выделяется горючий газ. Одна из таких установок строится сейчас в Целинограде.

По решению совета президентов академий наук республик Средней Азии и Казахстана создан комплексный план использования солнечной энергии в сельском хозяйстве и для теплоснабжения отдельных зданий и промышленных объектов.

В научно-производственном объединении «Солнце» при АН Туркменистана разработана техническая документация на строительство солнечных установок для сушки и охлаждения сельхозпродуктов, добычи и опреснения воды, комплекса автономного обслуживания чабанских домиков, душевых и отопительных систем жилых домов, ферм и т. п. Конечно, все это только начало. Но оно позволяет надеяться, что со временем вклад Солнца в энергетику страны станет более заметным.

Э. БООС, В. ХВАН, В. МУРАТОВА, И. ПАЛАТНИК. Современные достижения гелиотехники и их использование в народном хозяйстве Казахстана. «Вестник АН Казахской ССР» № 4, 1987.

ПТИЦЫ И СВЕТ

Выращивание кур и получение яиц поставлено сейчас на промышленную основу. Уходят в прошлое старые птичники с окнами, через которые в помещение проникают сквозняки и холод. Их место занимают современные птицефабрики, где кур содержат в закрытых цехах при искусственном освещении.

День и ночь на этом производстве целиком во власти животноводов. И, понятное дело, стремясь обеспечить наилучшие условия содержания птицы, они не могли не попробовать и разные световые режимы. Оказалось, что хорошие результаты дает прерывистое освещение. Несушки, которым в сутки устраивали несколько «дней» и «ночей», несли больше яиц, к тому же более крупных и с более прочной скорлупой. При этом удалось снизить затраты корма и расход электроэнергии.

На XV Всемирном конгрессе по птицеводству были отмечены первые успехи нового дела и ставилась задача продолжить исследования. Ими занялись, в частности, сотрудники кафедры птицеводства Тимирязевской сельскохозяйственной академии в Москве. Они решили выяснить, изменится ли продуктивность кур, если «рваный» режим освещения поддерживать не только в период яйцекладки, но и до него.

Московские ученые начали свои опыты с цыплятами суточного возраста и продолжали их два с половиной месяца. Все это время сутки в птичнике разбивались на четыре периода «день-ночь» различной продолжительности. В результате удалось улучшить сохранность молодняка, а выросшие куры превосходили контрольных по весу и яйценоскости.

К тому же в подопытной группе птицы были намного «организованнее»: яйца в их клетках появлялись со значительно меньшим разбросом по времени, что существенно облегчало их сбор и транспортировку. Большое удовлетворение вызвала у исследователей и полученная в ходе эксперимента экономия электроэнергии, достигшая 36 процентов. Таким образом, ученым удалось доказать, что прерывистый режим освещения не только полезен во все периоды жизни птицы, но и экономически выгоден.

Н. ПИГАРЕВ, Э. БОНДАРЕВ, Х. ДЖЕБЛАВИ, Л. ПОПОВА. Применение прерывистого светового режима в периоды выращивания и яйцекпадки несушек. «Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии», выпуск 3, 1987.

МУРАВЬИ-МАТЕМАТИКИ

Умеют ли муравьи считать? Скажем, до ста? Оказывается, умеют. Это доказано в экспериментах с муравьями рода Формика. У этих насекомых есть штатные кормильцы — так называемые фуражиры, разделенные на группы по 5—8 особей во главе с разведчиком. Задача последнего — находить пищу и, обнаружив ее, сообщать фуражирам, которые и доставляют провиант в муравейник. (Подробнее см. «Наука и жизнь» № 8, 1985, стр. 37.) В экспериментах, о которых идет речь, муравьи могли добывать корм только со специальных установок, располагавшихся недалеко от их искусственного гнезда. Установки имели вид либо расчески (стержень с отростками), либо судового штурвала (окружность с отростками). Каждый отросток (их число на установках варьировало от 20 до 60) заканчивался кормушкой, но только в одной из них был сироп.

Разведчика исследователи подсаживали на этот отросток, откуда он вскоре самостоятельно возвращался в гнездо и сообщал о своей находке фуражирам, многократно и часто ударяя их усиками-антеннами (такие удары — главная форма обмена информацией у муравьев). При этом продолжительность «беседы», как доподлинно установили ученые, не зависела от длины предстоящего пути, формы и ориентации экспериментальной установки. Хотя муравьи этого рода не метят путь пахучим следом, исследователи все же, пока шел инструктаж, заменяли установку другой.

Получив инструктаж, группа фуражиров под предводительством разведчика выступала из гнезда к установке. Но в этот момент разведчика изымали из общества пинцетом, так что «кормильцы» должны были отыскивать корм сами, на основе разведданных. Сто тридцать раз ученые повторяли этот опыт. В 99 случаях группы сразу приходили на отросток с сиропом, не совершая ошибочных заходов к пустым кормушкам. А те муравьи, которые не встречались с разведчиком, искали сироп наугад, переходя от кормушки к кормушке.

Этот результат, учитывая, что все отростки одинаковы, показывает, что муравьи обладают способностью передавать друг другу сведения о числе объектов, о счетном порядке их расположения.

Интересно, что в экспериментах с вертикально стоящей «расческой» муравьи сначала быстро поднимались до верхнего конца установки, затем медленно возвращались к отростку с сиропом, а в экспериментах со «штурвалом» всегда двигались против часовой стрелки, даже если дорога в обратном направлении была значительно короче. Причины такого поведения остались неразгаданными.

Ж. РЕЗНИКОВА, Б. РЯБКО. Исследование способности муравьев к передаче сведений о числе объектов. «Доклады АН СССР», т. 294, № 3, 1987.

ГОЛОЛЕД НЕ СТРАШЕН

Каждый водитель знает, как опасна скользкая дорога. Поэтому большинство владельцев автомашин пересаживается зимой на городской транспорт. Ледяная корка на шоссе становится причиной свыше 40 процентов всех дорожно-транспортных происшествий. И все дело в том, что сцепление автомобильных шин с дорогой падает в холодное время года сразу в несколько раз.

Ледяная пленка на дорожном покрытии образуется вследствие адгезии — прилипания к нему замерзающей воды. Этот процесс зависит от степени шероховатости асфальта, сил взаимодействия молекул жидкости и твердого тела, температуры окружающей среды...

В нашей стране и за рубежом разработаны способы, с помощью которых разрушается лед на дорогах. Их покрывают специальными водоотталкивающими пленками, поливают противогололедными составами, наконец, просто посыпают солепесчаной смесью. Все эти методы требуют больших трудовых затрат, специальных материалов и потому обходятся недешево.

Ученые из Московского автодорожного института предложили принципиально новый способ борьбы со льдом. Он заключается в том, что в ходе строительства дороги в асфальтобетонную смесь добавляется недорогой водорастворимый шлак из отходов алюминиевого производства.

При движении автотранспорта по шоссе с таким покрытием и в ходе его естественного износа пленка битума, обволакивающая мелкие шлаковые зерна, разрушается колесами, и при попадании на асфальт воды образуется солевой раствор с более низкой температурой замерзания. Благодаря этому гололед появляется лишь в сильный мороз.

Но и в этом случае такая дорога менее опасна, потому что сцепление возникшей ледяной корки с покрытием оказывается ослабленным, и она разрушается первыми же проехавшими автомобилями.

Правда, введение водорастворимого шлака в асфальтобетонную смесь несколько ухудшает физико-механические свойства покрытия. Однако, как показали испытания, при точном соблюдении разработанной рецептуры прочность наружного слоя дороги вполне удовлетворяет требованиям государственного стандарта и повышает эффективность уборки снега и льда.

И. КОРОЛЕВ, А. КАСЫМОВ. Адгезия льда к дорожным покрытиям и пути ее уменьшения. «Известия ВУЗов. Строительство и архитектура». № 6, 1987.

ЛЕД И ПЛАМЕНЬ

Доктор физико-математических наук А. АЛЕКСАНДРОВ, доктор физико-математических наук В. ЕЛЕСИН.

СВЕРХПРОВОДНИКИ, МЕТАЛЛЫ И ДИЭЛЕКТРИКИ

Чтобы разобраться в сути новых теорий, нам придется вспомнить основные понятия физики твердого тела. Прежде всего, что такое электрическое сопротивление и почему оно очень велико у диэлектриков, мало у металлов и начисто отсутствует у сверхпроводников? Оказывается, что способность вещества проводить электрический ток полностью определяется так называемой энергетической зонной структурой (см. «Наука и жизнь» № 1, 1986 г.). В отдельном атоме электроны надежно «привязаны» к ядру кулоновскими силами притяжения. Электроны движутся по орбитам с радиусом порядка одного ангстрема (10^{-8} см), и не слишком сильное электрическое поле не в состоянии оторвать их от ядра. Поэтому совокупность отдельных нейтральных атомов, например, газ — это всегда диэлектрик. Каждому состоянию электрона в изолированном атоме соответствует определенное значение энергии — атомный энергетический уровень. А что произойдет, если такие изолированные атомы сблизить друг с другом — объединить в кристалл? Пусть, например, кристалл состоит из N атомов, где N — огромное число, порядка 10^{23} (число Авогадро), причем все атомы расположены на расстоянии нескольких ангстрем друг от друга. Тогда электрон получает возможность перескакивать с атома на атом, и каждому энергетическому уровню соответствует уже не одно, а N состояний электрона, отличающихся его местонахождением в решетке (в этом случае говорят, что энергетический уровень N-кратно вырожден). Часть времени электрон проводит вблизи какого-нибудь одного атома, затем «перепрыгивает» на соседний и так далее. Время пребывания электрона вблизи каждого из атомов порядка 10^{-16} секунды.

В квантовой механике существует фундаментальное понятие — принцип неопределенности. В соответствии с этим принципом конечное время жизни электрона на орбите вблизи ядра (как выражаются физики, на атомной орбитали) приводит к размытию — неопределенности энергии атомного уровня. Таким образом, дискретный энергетический уровень отдельного атома в кристалле превращается в целую энергетическую полосу, или электронную зону, ширина которой составляет примерно десять электрон-вольт. Фактически зона состоит из N (напомним, что N — число атомов в кристалле) близко расположенных уровней, расстояние между которыми чрезвычайно мало вследствие огромной величины N. (При этом полное число возможных состояний электрона в зоне по-прежнему остается равным N, однако каждому из них соответствует свое, отличное от других значение энергии.) Расстояние между уровнями зоны настолько мало, что даже самое слабое электрическое поле сумеет ускорить электрон, переводя его с одного уровня на другой — с бо́льшим значением энергии. Выходит, что электрон, находящийся на каком-либо уровне зоны, может свободно путешествовать по решетке, перенося с собой заряд, или, иными словами, в идеальном кристалле, получающемся объединением атомов, не должно быть сопротивления электрическому току.

Но мы знаем, что оно есть. Что же мешает электрону в кристалле ускоряться электрическим полем, что служит причиной электросопротивления? Таких причин несколько, и одна из них связана еще с одним фундаментальным принципом квантовой механики запретом Паули. Это квантовомеханическое ограничение запрещает двум электронам находиться в одинаковом состоянии, а поскольку электрон, кроме импульса, обладает еще одной, внутренней степенью свободы — спином, характеризующим его собственное вращение, а спин электрона может иметь только два значения — «вверх» и «вниз», то на каждом из N

Окончание. Начало см. «Наука и жизнь» № 11, 1987 г.

уровней зоны можно разместить всего два электрона. В результате оказывается, что если число электронов в атоме того элемента, из которого составлен кристалл, четное, то электрическое поле будет не в состоянии ускорить электроны, так как все уровни, расположенные в зоне, будут полностью заняты. Диэлектрики — это именно такие кристаллы. Наоборот, кристалл, составленный из атомов с нечетным числом электронов, имеет зону, заполненную лишь наполовину. Электроны, которые находятся на самом верхнем заполненном уровне (его называют уровнем Ферми, по имени выдающегося итальянского физика), могут свободно ускоряться электрическим полем, переходя на более высокие незанятые уровни. Такие кристаллы оказываются металлами.

Принцип Паули приводит к тому, что ускоряться и вообще изменять свои состояния во внешних полях способны только те электроны, которые находятся на уровне Ферми (точнее, в узком «слое» вблизи этого уровня). Именно эти электроны и определяют все электрические, тепловые и магнитные свойства металлов.

Если бы атомы кристалла были неподвижны и к тому же в нем отсутствовали бы дефекты, то электроны на уровне Ферми могли бы свободно ускоряться электрическим полем. Такой металл оказался бы идеальным проводником с нулевым сопротивлением. Однако в реальном металле электрон сталкивается с колеблющимися атомами решетки или с дефектами и отклоняется в сторону — изменяет свой импульс. В результате таких столкновений возникает сила трения, мешающая электронному потоку бесконечно ускоряться во внешнем поле. Это и есть электрическое сопротивление. Чем значительнее размах, амплитуда колебаний атомов решетки и больше концентрация дефектов, тем выше сопротивление. Даже при охлаждении до абсолютного нуля, когда колебания атомов решетки не создают трения, электроны в реальном металле сталкиваются с дефектами, так что электросопротивление остается и при нулевой температуре.

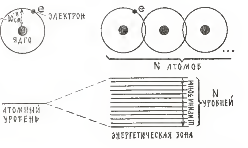
Каково же было изумление исследователей, когда обнаружилось, что у большого числа металлов сопротивление обращалось в нуль при конечной, хотя и малой температуре! Полное понимание явления сверхпроводимости было достигнуто только спустя полвека с момента его открытия (см «Наука и жизнь» № 9, 1987 г.). Оказалось, что в сверхпроводнике электроны не отталкиваются друг от друга, как в вакууме, а наоборот, притягиваются. Сила притяжения возникает из-за того, что один электрон при своем движении по решетке слегка смещает положительно заряженные ионы металла, образующие остов кристаллической решетки, а те, в свою очередь, притягивают второй электрон. Если эффективное притяжение двух электронов через решетку окажется сильнее обычного кулоновского отталкивания, то электроны образуют как бы новую частицу — двухэлектронную молекулу, или куперовскую пару, которая в отличие от электрона не обладает спином.

На такие частицы запрет Паули не действует. Размер одной электронной молекулы в обычном сверхпроводнике намного превосходит расстояние между ними. Поэтому все куперовские пары «чувствуют» друг друга и находятся в одинаковых состояниях, например, движутся с одинаковым импульсом, в отличие от отдельных электронов, каждый из которых имеет свой собственный, отличный от другого импульс. Вывести отдельную частицу из такого согласованного — когерентного — потока оказывается чрезвычайно трудно, и одиночный дефект не в состоянии это сделать. Таким образом, электронная жидкость в сверхпроводнике, образованная куперовскими парами, скользит без трения сквозь кристаллическую решетку.

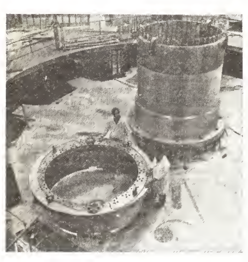
«НЕТ НИЧЕГО ПРАКТИЧНЕЕ ХОРОШЕЙ ТЕОРИИ»

Что же должно происходить со сверхпроводником при облучении? Главная опасность для сверхпроводников, используемых в токамаках,— переход из сверхпроводящего состояния в нормальное, поэтому исследователей всегда интересовало, не может ли такой переход произойти под действием радиации. Но чтобы это выяснить, необходимо было отчетливо понимать, что вообще собой представляет сверхпроводящий переход и какова природа критической температуры $T_к$.

Простые соображения показывают, что при нагревании двухэлектронная молекула — куперовская пара — диссоциирует, как и обычная химическая молекула, но не на атомы, а на два отдельных электрона. Именно поэтому, когда температура превышает некоторое пороговое значение, сверхпроводимость исчезает, и у металла появляется конечное, отличное от нуля сопротивление электрическому току. Чем же определяется конкретное значение критической температуры $T_к$? Сила притяжения, возникающая в решетке между двумя электронами, зависит от того, насколько легко любой из них смещает ионы решетки



В изолированном атоме электрон находится на определенном дискретном энергетическом уровне. Когда атомы сближаются на расстояния порядка 10^{-8} см, формируя твердое тело, их энергетические уровни расщепляются в полосы энергии и образуют зонный спектр.


Монтаж установки «Токамак Т-15» в Институте атомной энергии имени И. В. Курчатова. На фото внизу — сотрудники института В. Е. Морозов, В. А. Альхимович, А. Н. Вертипорох.

Фото. В. Иванова.

из положений равновесия. Чем большее смещение вызывает один из электронов, тем крепче молекула. Поэтому $T_к$ выше у тех материалов, в которых больше энергия взаимодействия отдельного электрона с колеблющимися ионами решетки. Этот факт, кстати, приводит к кажущемуся парадоксу: поскольку электрическое сопротивление тоже пропорционально энергии взаимодействия электронов с решеткой, то металл с большим сопротивлением — плохой проводник — теряет его быстрее (то есть при более высокой температуре), чем хороший проводник, например, медь. Поэтому хорошие проводники никогда не становятся сверхпроводниками вплоть до сверхнизких температур ($T<1K$), а плохие проводники с сопротивлением, в тысячи раз превосходящим сопротивление меди, становятся сверхпроводниками при достаточно высокой температуре ($T>10K$).

Мы уже упомянули, что самую важную роль с точки зрения электронных свойств играют те электроны, которые находятся на уровне Ферми — такие электроны могут переходить на незаполненные энергетические уровни вблизи фермиевского. Оказывается, что и число куперовских пар зависит от количества энергетических уровней вблизи уровня Ферми: чем больше таких уровней, тем больше образуется электронных молекул. Но тогда и критическая температура $T_к$ должна зависеть от плотности энергетических уровней в электронной зоне вблизи уровня Ферми. И действительно, такая зависимость была обнаружена, причем она оказалась очень сильной — экспоненциальной.

Теперь представим себе, что под действием радиации в сверхпроводнике возникают дефекты кристаллической структуры. Если их число мало по сравнению с числом атомов N, то упругие свойства кристаллической решетки практически не изменяются. Но тогда почти не меняется и эффективное притяжение между электронами, которое зависит от упругих постоянных решетки (именно это притяжение и вызывает куперовское «спаривание», см. «Наука и жизнь» №№ 7, 9, 1987 г.). А вот на плотность электронных уровней, от которой, как мы видели, очень сильно — экспоненциально — зависит число куперовских пар, образующиеся в сверхпроводнике дефекты могут повлиять весьма заметно, причем такое влияние в разных веществах разное — многое здесь зависит от ширины электронной зоны. Как выяснили экспериментаторы, в материалах А-15 имеется очень узкая электронная зона (шириной всего несколько сотых электрон-вольта), и поэтому даже сравнительно небольшое число дефектов, вследствие рассеяния на них электронов, заметно ее расширяет (при таком рассеянии нарушается типичное для кристалла зонное, или «блоховское», движе-

ние частиц, см. «Наука и жизнь» № 5, 1986 г.).

Но если заметно уширяется электронная зона, то должна сильно измениться и плотность уровней в ней, а следовательно,— по экспоненциальному закону,— и критическая температура. И действительно, с помощью таких рассуждений теоретикам из Московского инженерно-физического института удалось объяснить наблюдаемое снижение или, точнее сказать, катастрофическое падение температуры сверхпроводящего перехода при облучении тех сверхпроводников, из которых должна была изготовляться сверхпроводящая обмотка токамаков. Другими словами, хотя исходная критическая температура в таких сверхпроводниках была довольно высокой ($T_к \approx 20K$), в условиях нейтронного облучения в термоядерном реакторе их следовало бы поддерживать при гораздо более низкой температуре, иначе могла бы произойти катастрофа.

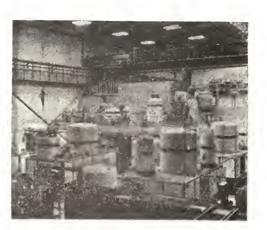
Однако теория радиационного воздействия на сверхпроводники не сводилась только к предостережениям относительно падения $T_к$. Она предсказала и обратный эффект, когда при действии радиации температура перехода повышается. Иными словами, будучи облученным, сверхпроводник становится только лучше. Это неожиданное предсказание теории было убедительно подтверждено экспериментами на низкотемпературных сверхпроводниках А-15, таких, как соединения молибдена с германием и кремнием, критическая температура которых возрастала после облучения в несколько раз.

СУЩЕСТВУЕТ ЛИ ОБЪЯСНЕНИЕ?

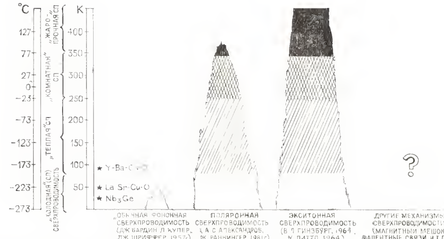
Успешное предсказание радиационного поведения перспективных для «термояда» сверхпроводников дало толчок углубленному изучению сверхпроводящих материалов с необычной зонной структурой — таких, у которых имеются чрезвычайно узкие энергетические зоны с шириной почти в тысячу раз меньшей, чем в обычных металлах.

А что такое узкая зона? Грубо говоря, это выражение означает, что электроны, энергии которых лежат в такой зоне, движутся по кристаллу очень медленно и потому сильнее взаимодействуют с колебаниями кристаллической решетки (фононами). Именно эти электроны образуют куперовские пары и отвечают за сверхпроводимость при низкой температуре. Взаимодействие «узкозонных» электронов с ионами оказывается настолько сильным, что соседние узлы решетки смещаются в направлении узла, на котором находится электрон. Теперь, чтобы перескочить на соседний узел, электрон должен создать вблизи него смещения новых соседей — ионов, окружающих тот узел, на который электрон еще только собирается перескочить. Все это приводит к резкому увеличению времени перехода и, вследствие соотношения неопределенностей, еще большему уменьшению ширины зоны. Возникает, как иногда говорят, «коллапс зоны» — катастрофическое ее сужение. Электрон, сильно взаимодействующий с колебаниями решетки, смещает — поляризует — свое ионное окружение и, двигаясь, вынужден тащить эту поляризацию за собой. Такое состояние электрона в решетке было впервые рассмотрено советскими теоретиками Л. Д. Ландау и С. И. Пекаром и стало называться «поляроном». Считалось, однако, что поляроны могут существовать только в диэлектриках или в полупроводниках с малой подвижностью носителей заряда.

И вот недавно возникла идея, что и в соединениях переходных металлов могут образовываться поляроны. Эта идея сразу привела к выводу о существовании поляронных сверхпроводников — пары в которых образованы тяжелыми поляронами, да и вообще сам взгляд на проблему высокотемпературной сверхпроводимости изменился. В самом деле, что препятствует повышению $T_к$ до комнатной температуры? Может показаться, что когда взаимодействие электрона с колебаниями решетки усиливается и происходит обусловленное им резкое поляронное сужение — коллапс — электронной зоны (а значит, уровни энергии в ней начинают располагаться более плотно), то критическая температура сверхпроводника $T_к$ должна неограниченно — по экспоненциальному закону — возрастать. Однако, детально проанализировав поведение электронов при сильном взаимодействии с колебаниями решетки, советский физик А. С. Александров в совместной работе с французским теоретиком Жюлиусом Раннингером сделали вывод о том, что если это взаимодействие сильное, то размер куперовских пар становится очень малым, меньше расстояния между ними и отдельные пары начинают вести себя независимо друг от друга. В результате ослабевает квантовая когерентность, согласованность, благодаря которой все куперовские пары, перекрываясь, «чувствуют» друг друга и об-

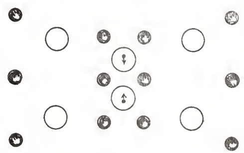


Зал с криогенным оборудованием установки «Токамак Т-15». В этом зале размещены разнообразные устройства, в которых хранится и поддерживается при температуре, близкой к абсолютному нулю, жидкий гелий, необходимый для охлаждения сверхпроводящих магнитов токамака.



Различные теоретические механизмы сверхпроводимости предсказывают разную температуру перехода в сверхпроводящее состояние. Какая из многочисленных моделей «выживет», покажет будущее.





Биполяроны. Вверху — «одноузельный», то есть сидящий на одном узле кристаллической решетки, внизу — «двухузельный». Биполярон — это локализованная пара электронов вместе с созданной ими деформацией решетки. Как полагают сейчас многие физики, именно теория биполяронов может объяснить высокотемпературную сверхпроводимость, обнаруженную в начале этого года в новом классе соединений — металлооксидных керамиках.

разуют единый макроскопический коллектив — своего рода гигантскую молекулу. Именно такая согласованность удерживает пары в едином потоке, движущемся через вещество без трения, и когда она ухудшается, критическая температура становится очень низкой.

Александров и Раннингер установили, что при сильном взаимодействии (теория БКШ здесь уже неприменима) может существовать когерентное сверхпроводящее состояние, очень напоминающее другое «сверхъявление» — сверхтекучесть жидкого гелия. Оказывается, электроны способны образовывать связанные молекулы даже при комнатной температуре. Эти новые частицы, вернее квазичастицы, которые получили название биполяронов, качественно отличаются от куперовских пар, исчезающих при переходе сверхпроводника в «нормальное» состояние, в таком состоянии биполяроны ведут себя как газ независимых частиц, а при некоторой пороговой температуре «конденсируются» и переходят в когерентное сверхпроводящее состояние, подобно тому, как переходит в сверхтекучее жидкий гелий. Биполяронная сверхпроводимость может проявляться, в частности, в новых высокотемпературных сверхпроводниках — металлооксидных керамиках, синтезированных в начале нынешнего года. Сегодня теоретики ведут жаркие споры о том, как объяснить высокое значение температуры перехода в новых соединениях (см. «Наука и жизнь» №№ 6, 7, 9, 1987 г.)

Не исключено, что биполяронная модель как раз и предоставляет такое объяснение — во всяком случае, к этому склоняются многие известные зарубежные специалисты по сверхпроводимости.

В конце шестидесятых годов в США группа таких специалистов выпустила двухтомную монографию, которая, как представлялось ее авторам, должна была подвести итог всей теории сверхпроводимости. Эта теория выглядела настолько завершенной, что в предисловии к монографии авторы заявили, будто все уже сделано и что своей книгой они вбивают «последний гвоздь в гроб сверхпроводимости». Однако сенсационные события минувшей весны чувствительно наказали теоретиков за их самоуверенность — ведь высокотемпературная сверхпроводимость была обнаружена вовсе не в том классе соединений, который рекомендовала стандартная теория, основанная на представлении о куперовских парах. Сегодня перед физикой сверхпроводников открылись новые горизонты, и во многом это произошло благодаря стремлению решить «проблему века» — укротить термоядерную энергию.

О ЧЕМ ПИШУТ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ЖУРНАЛЫ МИРА

15 лет назад немалую тревогу вызвала книга «Пределы роста» — отчет неофициальной международной организации ученых «Римский клуб». В книге, в частности, говорилось, что запасы многих металлов на Земле кончатся в ближайшие 15—30 лет. Пересматривая сейчас положение, западногерманский журнал «Бильд дер виссеншафт» пишет, что пророчество не оправдалось, но в то же время сыграло свою роль: активизировался поиск новых запасов, доступных заменителей, методов экономии и вторичного использования металлов. В результате, например, известные запасы меди сейчас вдвое больше, чем в 1972 году, когда вышла книга «Пределы роста». Улучшилось положение и с оловом: оказалось возможным без потери качества уменьшить толщину оловянного покрытия на жести для консервных банок, распространились методы извлечения олова из старых банок, а к тому же жесть теперь часто заменяют тонким алюминием (этого металла на Земле очень много).

Группа аллергологов из Британии и США утверждает, что открыла новый, ранее неизвестный вид аллергии — болезненную реакцию на электромагнитные поля. Некоторые из обследованных пациентов чувствительны даже к полям, создаваемым электронными наручными часами. Есть люди, неспособные работать с ЭВМ, разговаривать по телефону, сидеть рядом с включенным телевизором... Некоторые страдают от поля частотой в 50 герц, создаваемого в квартире бытовой электросетью, но, переехав из Англии в США, где частота тока 60 герц, излечиваются. Болезнь выражается в тошноте, сильной усталости, повышенной нервности, головной боли, иногда наблюдается и расстройство кишечника.

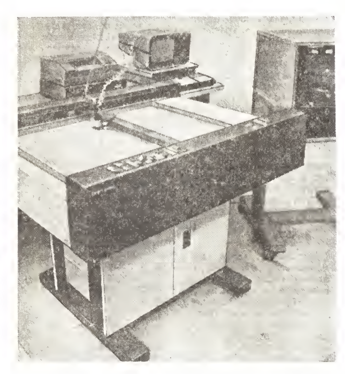
В почву Дании ежегодно попадает 800 тонн свинцовых пуль. Треть из них равномерно рассеяна по лесам и полям, где бродят охотники, две трети остаются на военных стрельбищах. В зависимости от состава, влажности и кислотности почвы пуля может пролежать в ней от 6 до 13 лет, постепенно переходя в растворимые соединения свинца, которые могут в конце концов попасть с водой или пищей в человека и вызвать отравление.

Используя лазер на неодимо - иттриево - алюминиевом гранате, специалисты из французского Центра геодинамических и астрономических исследований измерили расстояние до Луны с точностью до 4—5 сантиметров — в три-четыре раза точнее, чем удавалось до сих пор. Лазер мощностью около гигаватта испускает вспышку зеленого света длительностью 0,3 наносекунды, точно регистрируется момент вспышки. На Луне свет отражается от уголкового лазерного отражателя, установленного на одном из советских луноходов или оставленного на поверхности Луны одной из американских экспедиций. Из каждых 10^{16}—10^{20} фотонов, выпущенных лазером, возвращается на Землю лишь один. Отблеск улавливается телескопом, регистрируется время его возврата, а по времени рассчитывается расстояние.

Статистика дорожных происшествий в США показывает, что в сельских районах страны смертность от автомобильных катастроф гораздо выше, чем в городах. Так, в пустынных районах штата Невада, где плотность населения — всего 0,1 человека на квадратный километр, на тысячу населения ежегодно гибнет в транспортных происшествиях около двух человек, что в сто раз больше, чем в перенаселенном людьми и автомобилями центре Нью-Йорка. Это связывают с тем, что на загородных дорогах водители развивают большую скорость, кроме того, и пешеходы и водители здесь менее бдительны и дисциплинированны, чем в городах. К тому же в сельских районах хуже поставлена медицинская помощь.

Как известно, старая единица мощности «лошадиная сила» (735,5 ватта в общепринятых единицах) на самом деле значительно больше той мощности, которую средняя лошадь способна развивать сколько-нибудь долгое время. А все же когда лошадь создает такую мощность? На этот вопрос отвечает один из авторов журнала «Американ сайентист»: мощность в одну лошадиную силу развивает лошадь массой 750 килограммов, перепрыгивающая через препятствие шириной и высотой по 183 сантиметра.

В обзоре использованы следующие издания: «Bild der Wissenschaft» (ФРГ), «New scientist» (Англия), «Science news» (США), «Recherche» (Франция), «American scientist» (США).



НА ДИСПЛЕЕ — БУДУЩИЙ ДОМ

Проектировщик с помощью кодографа — устройства ввода графической информации — знакомит ЭВМ с чертежом. Машина, получив исходные данные, «пороется» в своем архиве и, сравнив только что поступивший проект с некоторыми эталонами, внесет исправления, в течение получаса построит высокого качества чертеж на кальке или ватмане и отпечатает предварительные расчеты. Пользуясь экранным пультом, проектировщик может стирать одни линии, чертить другие.

Автоматизированное рабочее место проектировщика создали специалисты производственного объединения «Электронмаш» и Научно - исследовательского института автоматизированных систем управления и планирования в строительстве (Киев). Разработку программ обеспечивает Киевский инженерно-строительный институт. Пакет программ недавно купила французская фирма «Радианс».

Комплекс строит по эскизам изображения будущих микрорайонов, площадок, планирует и размещает в доме оборудование, участвует в создании генпланов.

ТРЕТИЙ РЕЛЬС МЕТРО

Когда будете проезжать по открытому участку метро, обратите внимание на коричнево-красный короб, который тянется вдоль путей: под ним находится стальной контактный рельс, снабжающий поезда электрической энергией, так называемый третий рельс метро.

В отличие от троллейбусов, трамваев, электричек токоприемники у поездов метро расположены под вагонами, они скользят по контактному рельсу. Такую систему электроснабжения применили более пятидесяти лет назад на первых линиях метро, с тех пор она сохранилась в неизменном виде, хотя рассчитана она на скорости того времени. Когда скорость достигает 90—100 км/ч, контакт токоприемника с рельсом иногда нарушается.

Сотрудники Всесоюзного научно - исследовательского института железнодорожного транспорта (Москва) разработали новую современную систему. Та часть токоприемника, которая соприкасается с рельсом, подпружинена, поэтому и на большой скорости она поддерживает контакт. Изменился и контактный рельс, из монолитного стального он превратился в биметаллический. Токопроводящая часть сделана из алюминия, а пластина, по которой скользит токоприемник вагона, как и прежде, стальная — износостойкая и прочная. Благодаря этому масса контактного рельса уменьшилась втрое, а потери электроэнергии за счет высокой токопроводности алюминия снизились в четыре раза.

В системе предусмотрено и дистанционное управление токоприемниками, это позволяет прямо из кабины машиниста отключать вагоны с неисправным электрооборудованием.

Теперь поезда смогут развивать скорость до 120 км/ч. Это особенно важно сейчас, когда линии метрополитена в крупных городах становятся все длиннее.

АНТИТЕЛА ЛЕЧАТ АТЕРОСКЛЕРОЗ

Атеросклероз — болезнь, которая развивается у половины людей старше 40—50 лет, она может быть и врожденной. Что же лежит в основе заболевания? Оно связано с нарушением холестеринового обмена—гиперхолестеринемией.

Необходимый организму холестерин переносится током крови от места продукции к тканям в виде комплекса со сложными белками — липопротеидами низкой плотности. На поверхности нуждающихся в холестерине клеток есть специальные рецепторы, которые «узнают» липопротеид, связывают его и вводят внутрь клетки. Так происходит у здоровых людей, у больных же этих рецепторов либо не хватает, либо они отсутствуют вовсе. А значит, липопротеиды вместе с переносимым холестерином остаются «неузнанными», и кровяное русло оказывается буквально наводнено ими. В результате они начинают откладываться на стенках сосудов, суживают их просвет, и кровоснабжение органов становится недостаточным. Это, в свою очередь, приводит к ишемической болезни сердца, мозга или гангрене нижних конечностей.

Сотрудники Института экспериментальной кардиологии Всесоюзного кардиологического научного центра (ВКНЦ) кандидат биологических наук С. Н. Покровский, О. М. Чичинадзе и И. Ю. Адамова попытались использовать для лечения гиперхолестеринемии иммунологический метод. Барану или овце вводят липопротеиды низкой плотности человека. Для животных эти белки чужеродны, и против них вырабатываются антитела. Их выделяют, очищают и связывают с нерастворимым носителем, которым заполняют фильтр-колонку. Затем через этот фильтр пропускают плазму крови больного. При этом антитела связывают липопротеиды низкой плотности, не задерживая все остальные элементы крови. Очищенная от липопротеидов кровь возвращается больному. Такая процедура называется иммуносорбцией.



В разработке нового метода лечения гиперхолестеринемии принимали участие все три института, входящих в состав Всесоюзного кардиологического научного центра. На фотографии — идет процедура иммуносорбции в лаборатории гемодиализа и плазмофереза Института клинической кардиологии. На переднем плане — две колонки с антителами. За время одной процедуры суммарный уровень холестерина удается снизить на 20%, через одну-две недели можно проводить следующую.

АЛМАЗНЫЕ БАРАБАНЫ

Древесностружечные плиты, или ДСП,— это сейчас основной материал для производства мебели, из них также делают корпуса приборов и многое другое.

Калибруют, то есть выравнивают по толщине и шлифуют эти плиты специальными лентами на тканевой или бумажной основе с закрепленными на ней зернами из электрокорунда или карбида кремния. Абразивный слой, как правило, быстро изнашивается, и ленту приходится менять.

Алмазные барабаны, которые создали ученые Института сверхтвердых материалов АН УССР (Киев), по долговечности превосходят шлифовальные ленты в 100—150 раз. Кроме того, производительность операции калибрования повышается в 1,3 раза; алмазные барабаны позволяют заменить широколенточные станки для обработки плит более простыми станками цилиндрового типа.

Алмазный барабан (см. фото) состоит из тонкостенных цилиндров (диаметр их может быть 380, 400, 420 мм), на их наружной поверхности укреплены режущие элементы, оснащенные синтетическими алмазами.



СУДЬБА ПЕЩЕРЫ ЗОЛУШКА

Из более чем шести тысяч известных и изученных пещер, которые находятся на территории нашей страны, только две крупные — Гаурдакская в Средней Азии и Золушка в Волыно-Подолии — не имеют естественных входов.

Еще недавно, всего тридцать лет назад, пещера Золушка представляла собой громадное подземное озеро, «закупоренное» в недрах земли. Почти полностью затопленные галереи и залы жили своей «геологической» жизнью, как и сотни тысяч лет назад. В 1950-е годы естественный ход природных процессов под землей был нарушен: на этом месте начали эксплуатировать карьер по добыче гипса и вскрыли пещеру, правда, об этом никто не подозревал. Несколько лет назад подземный лабиринт открыли спелеологи-любители, когда обследовали стены карьера.

Изучением пещеры занялись ученые Львовской геологоразведочной экспедиции, Института геологии и геохимии горючих ископаемых АН УССР (Львов) и Института геологических наук АН УССР (Киев), Кунгурского карстологического стационара АН СССР.

Многие природные явления ученые встретили впервые в геологической практике, это связано с резкой сменой гидродинамических условий, которая здесь произошла. Как правило, в таких местах — их называют геохимическими барьерами—концентрируются определенные химические элементы. Вода в пещере Золушка содержит марганец и железо, в результате окислительных реакций (они происходили после вскрытия лабиринта) только на изученной части пещеры площадью 400 тысяч кв. м за три десятилетия осадилось не менее тысячи тонн гидрооксидов этих металлов. В естественных условиях такое количество железомарганцевых руд образовывалось бы на протяжении многих тысяч лет.

Стены и своды покрыты черными сталактитами полусферической формы и тонкими нитями длиной до 30 см, которые колышутся при движении воздуха. Эти сталактиты состоят из редкой минеральной разновидности гидрооксида марганца — бёрнессита. До сих пор этот минерал в таком виде на континенте не встречался.

Многие исследователи, которые посещали дальние районы пещеры, замечали на себе признаки газового удушья. Содержание азота на этих участках достигает 84%, углекислоты 2,5%, а концентрация кислорода снижается до 15%. Оказалось, что повышенные концентрации азота и углекислого газа объясняются активной деятельностью микроорганизмов. Среди 8 видов, встреченных в пещере, преобладают анаэробные бактерии. Казалось бы, откуда им взяться в пещере с аэробной средой? В прошлом пещера плохо аэрировалась и за короткий промежуток времени искусственно созданной обстановки живые организмы не успели адаптироваться к новым условиям.

Пещера Золушка — уникальный объект земных недр. Теперь по ней можно изучать последствия, к которым привело невольное вмешательство человека.



ВУЛКАН СНАБЖАЕТ ЭНЕРГИЕЙ

Действующий вулкан Мутновская Сопка, который находится на 65 км юго-западнее Петропавловска-Камчатского, почти круглый год покрыт шапкой снега. А под ней на глубине от 500 до 2000 метров температура подземных вод, вернее, паро-водяной смеси, достигает 230—270°С. Геологи пробурили здесь геотермальные скважины, и разведка подтвердила их предположения: пар, выходящий на поверхность из скважин, может обеспечить работу геотермальной тепловой электростанции. Она в отличие от обычной ТЭС не сжигает топливо для образования горячего водяного пара, а получает этот пар уже в «готовом» виде из-под земли. А значит, и не загрязняет окружающую среду продуктами сгорания топлива.

Сейчас здесь идет подготовка к строительству промышленной электростанции на геотермальном паре мощностью 200 МВт, научный руководитель работ — Государственный научно-исследовательский энергетический институт имени Г. М. Кржижановского (Москва).

Запасов энергии камчатских геотермальных месторождений, так называемых естественных парогидротерм, по расчетам, должно хватить на то, чтобы обеспечить энергией всю южную часть Камчатки, где сосредоточены промышленность и большая часть населения полуострова. Возможно, геотермальные электростанции вытеснят все другие станции, ведь сейчас они работают на дорогостоящем топливе, которое грузовые суда доставляют из Владивостока в Петропавловск-Камчатский, а на мелкие (мощностью до 1 МВт) дизельные электростанции в отдаленные совхозы топливо перебрасывают вертолетами.

МАКЕТ ИЛИ ПАМЯТНИК!

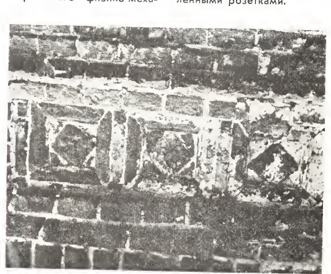
Чтобы спасти памятник архитектуры от разрушений, восстановить утраченные части здания, реставраторам иногда приходится еще больше разрушать подлинную кладку. Например, если нужно воссоздать отбитые карнизы, из стены вынимают остатки старых кирпичей и камней, а на их место ставят так называемый «новодел» — детали, вытесанные из современного материала. Во время штробления — так называют эту операцию специалисты — соседние части кладки покрываются микротрещинами, быстрее разрушаются, их через несколько лет приходится менять, и памятник постепенно превращается в собственный макет в натуральную величину.

Научные сотрудники объединения «Росреставрация» (Москва) предложили метод, который помогает избежать этого. Созданный ими состав вяжущего — органосиликатный материал «КС» — укрепляет древнюю кладку. Сначала им пропитывают поверхность стены. Затем в водный раствор «КС» добавляют наполнитель — кирпичную, каменную крошку, подбирая ее точно под цвет стены. Получившейся массой восстанавливают архитектурные детали и наращивают их на старую кладку. Через несколько часов масса застывает и прочно приклеивается к поверхности. Склеивание получается настолько прочным, что кирпичи, восстановленные органосиликатным материалом, при испытаниях, как правило, раскалывались не по месту соединения, а в подлинной части.

Исследования показали, что новый материал сохраняет «дыхание» камня, повторяет его физико-механические и химические свойства.

Органосиликатом восстанавливают также керамику, терракоту, консервируют древние сооружения и археологические находки.

За последние годы «без кувалды и молотка» отреставрированы здания в Москве, Новгороде, Пскове, Смоленске, керамика и изразцы в Абрамцево под Москвой, Ново-Иерусалимском монастыре, руины в городище Горгиппия в Анапе и многие другие памятники культуры. На фотографии видно, какой была до реставрации стена церкви Всех Святых на Кулишках (здание находится на площади Ногина в Москве). Внизу — стена с восстановленными розетками.





НЕ КОНФРОНТА

В прошлом году «Наука и жизнь» напечатала главы из романа В. Д. Дудинцева «Белые одежды» (№№ 8, 9, «Федор Иванович»). В нынешнем году роман опубликован полностью в журнале «Нева» (№№ 1—4), готовится отдельное издание книгой, а также в «Роман-газете» в будущем году.

Книга В. Д. Дудинцева посвящена событиям 40—50-х годов в советской биологической науке, когда генетика была объявлена «буржуазной лженаукой» и разгромлена организационно, а генетики были отлучены от дела, многие репрессированы. Это резко замедлило развитие советской генетики, занимавшей до того ведущие позиции в мировой науке.

Роман «Белые одежды» вызвал много читательских откликов. В большинстве это благодарность автору, люди делятся мыслями, поверяют сокровенное и прежде всего высоко оценивают литературную и гражданскую значимость произведения. Ю. Антропов (г. Липецк) пишет: «...Спасибо за роман, который позволяет быть уверенным в том, что завтра подобное не повторится». Обозреватель «Литературной газеты» И. Мамаладзе, обращаясь к автору, подчеркивает, что «Вы написали роман — настоящий, давно не бывший в нашей литературе, прекрасный русский роман в лучших традициях нашей отечественной культуры...» Писатель С. Воронин: «Труд Ваш по всем параметрам достоин только самой высшей оценки. Это так!» Две молодые москвички Оля и Катя (так они подписали письмо) разделяют эту оценку: «Мы искренне убеждены, что это лучшее произведение, написанное на русском языке за достаточно долгий срок... Главным в книге мы ощутили ее нравственное содержание, то, что ставит ее вне времени, благодаря чему ее будут читать даже тогда, когда события тех лет уже не будут личным переживанием, каким они являются для поколения наших родителей... Вопросы добра и зла не только ставятся в книге невероятно целостно

ЗА ПРЕКРАЩЕНИЕ КОНФРОНТАЦИИ В БИОЛОГИЧЕСКОЙ НАУКЕ

Доктор биологических наук А. СТУДИТСКИЙ.

Когда читаешь роман В. Дудинцева «Белые одежды», опубликованный в виде фрагментов в журнале «Наука и жизнь» с комментариями редакции, невольно приходит в голову: какую цель преследовало руководство журнала, публикуя эти материалы?

За истекшие 30—35 лет после разгрома мичуринского движения в нашей стране, когда все ученые, пострадавшие за прямую или косвенную поддержку так называемого вейсманизма-морганизма, были восстановлены в правах, вновь заняли ведущие кафедры в университетах, медицинских и сельскохозяйственных вузах, в редакциях биологических журналов, а некоторым из них, наиболее активно переменившим теоретическую ориентацию с мичуринской на корпускулярногенетическую, был открыт путь в директора институтов, академики, вице-президенты и даже президенты академий, в некоторых случаях прямо из кандидатов наук. Казалось бы, жажда возмездия за учиненную несправедливость по отношению к ученым, восставшим на защиту идей корпускулярной (будем пока использовать этот термин, имевший хождение в далекие 30-е гг.) генетики, утолена, специалистам по генетике созданы все условия для работы, превосходящие все, что когда-либо имели их противники. Сторонники мичуринского (будем так называть ученых, доказывавших концепцию наследования приобретенных свойств, по которой происходило размежевание и конфронтация двух направлений в биологии на сессии ВАСХНИЛ) направления были смещены с ключевых позиций, получили скромные должности, и особых возможностей для полемики со своими научными противниками не имели. И так длилось 30 с лишним лет, до нашего времени. Никаких дискуссий, тем более плодотворных, т. е. направляемых на обсуждение спорных вопросов биологии с целью ускорения ее развития, не было и в помине. В биологии утвердилась одна, единственная и непререкаемая научная истина, отвергающая как полностью устаревший дарвиновский принцип адаптационной природы наследственных изменений и как наивное заблуждение идею о том, что природу организма, его генотип можно изменять действием условий развития. Никаких дискуссий, никакого столкновения различных точек зрения! Осталась только одна, непререкаемая, единственно правильная точка зрения: концепция генетическо-

ЦИЯ, А ПОИСК ИСТИНЫ

и глубоко, но и решаются так правдиво и полно, что у читателя просто захватывает дух от ясной, упорядоченной системы взглядов... И одна из сторон этого — нравственность в науке. Нам, молодым ученым, важно напомнить, что наука — поиск истины, а не способ устроиться в жизни». С большим интересом и волнением прочла два отрывка из романа, напечатанные в журнале «Наука и жизнь», доктор биологических наук Е. В. Ивановская, работавшая в 30-х годах во Всесоюзном институте растениеводства под руководством Н. И. Вавилова и попавшая после сессии ВАСХНИЛ в 1948 году в число лиц, подвергнутых гонениям за научные убеждения.

Но есть отклики и противоположного свойства. А. Егоров из Иркутска, Г. Мингалев из Москвы и читатель Т. (так он подписался) из г. Сумы не согласны с позицией автора романа, считают, что писателю не следовало вмешиваться в научные споры. Этой точки зрения придерживается доктор биологических наук, профессор А. Н. Студитский, заведующий лабораторией Института эволюционной морфологии и экологии животных имени А. Н. Северцова АН СССР. В ответ на публикацию «Федора Ивановича» он прислал в редакцию статью-реплику. «Я считаю недопустимым,— пишет он в сопроводительном письме в редакцию,— дальнейшее смакование в нашей печати версии о кознях Т. Д. Лысенко против современной генетики, «отбросивших ее развитие на сорок лет назад». Сорок лет после периода подавления активности отечественных генетиков прошли, большинство из них преуспевает в сверхблагоприятных условиях, созданных для их научной деятельности...» И дальше: «Пора прекратить конфронтацию двух направлений в биологической науке... Мир в биологии должен быть заключен...»

Ниже публикуется статья Александра Николаевича Студитского.

го программирования развития — хромосомная теория наследственности, мутационно-селекционная теория эволюции. Истина в последней инстанции, опирающаяся на точно доказанные факты молекулярной биологии, и ничего более!

Зачем же ворошить события тридцатилетней давности, трактовка которых прочно утвердилась в сознании людей — через учебники общей биологии средней школы, через художественную литературу, в которой хорошим тоном считается поносить вклинившиеся в историю биологии 1948—1955 годы, когда группа некомпетентных людей во главе с Т. Д. Лысенко, спекулируя именем великого селекционера — И. В. Мичурина, «отбросила развитие генетики на 40 лет назад», через кино, радио и телевидение, также пропагандирующие эту версию? Казалось бы, борьба с ненаучной, лженаучной концепцией наследственности и эволюции кончена и можно спокойно преодолевать отставание генетики от мировых достижений. И в общем с развитием генетики в нашей стране обстоит неплохо: все или почти все сторонники и пропагандисты генной теории получили вполне благоприятные условия для генетических исследований в качестве руководителей соответствующих институтов, кафедр и лабораторий и утверждены в званиях членов-корреспондентов, академиков и в должностях ученых секретарей и президентов академий.

Казалось бы, зачем обращаться к трагическим событиям конца 40-х гг. в отечественной биологии, да еще в такой гротескной форме. В. Дудинцев изобразил мичуринское движение чуть ли не в виде заговора невежественных, некомпетентных людей, пробивающих себе дорогу в науку жульническими махинациями с селекцией растений, прикрываясь именем И. В. Мичурина. Публикация повести В. Дудинцева, да еще с не менее гротескным комментарием редакции не венчает журнал «Наука и жизнь», пользующийся широкой популярностью, лаврами борца за попранную справедливость в биологической науке.

Можно отрешиться от того, что было сказано о мерах возмещения ущерба, понесенного учеными в мрачные для них годы после сессии ВАСХНИЛ 1948 г. Условия, предоставленные народом ученым для внедрения современных методов и идей в науку о наследственности, обеспечили генетике первое место среди биологических наук.

Но нельзя забывать того, что несправедливости в отношении ученых, поставленных инерцией развития науки по двум сторонам возникшей стихийно научной баррикады, было предостаточно для обеих сторон.

Нельзя забывать, что первыми понесли жертвы в этом противоборстве дарвинисты, так сказать, левого крыла, в своем творчестве искавшие доказательства важнейшего тезиса дарвинизма — приспособительного механизма наследственной изменчивости, другими словами, «закона наследуемости приобретаемых свойств». В те годы — за двадцать с лишним лет до сессии ВАСХНИЛ 1948 г. этот закон считался «ламаркистской» ошибкой Дарвина. Но вины ученых, пытавшихся экспериментально

подтвердить этот закон, не было — в те времена еще никто не подозревал, что как наследственно обусловленные, так и приобретенные под влиянием условий развития структурные признаки, состоящие в основном из белковых веществ, строятся с помощью одного и того же молекулярного механизма синтеза белка — нуклеиновых кислот (ДНК и РНК), только в случае приобретаемых признаков информацию о них в половые клетки преграждает полезный для вида (его стабилизации) барьер.

Иногда, в благоприятствующих условиях, этот барьер информация о приобретаемых признаках преодолевает. И тогда возникает нездоровая возня вокруг подобных открытий, завершающаяся иногда тяжелыми жертвами защитников принципа наследования приобретаемых свойств.

Ученые старшего поколения помнят это бурное время в конце 20-х годов, когда в биологии, как у нас, так и за рубежом, шли теоретические сражения вокруг закона наследования приобретаемых свойств. Лидером защитников этого закона был блестящий австрийский биолог Пауль Каммерер, прославившийся серией остроумных экспериментов, доказывавших возможность этого процесса. Он уже дал согласие приехать в СССР по приглашению Советского правительства, когда — как гром с ясного неба — нас поразило его самоубийство в ответ на ложное обвинение в фальсификации его опытов. Научную молодежь потрясла его горестная судьба, изображенная в снятом тогда кинофильме «Саламандра». Вскоре нападению справа — от противников закона наследования приобретаемых свойств подверглись и отечественные дарвинисты «ламаркистского» направления, т. е. сторонники дарвиновского закона приспособительной наследственной изменчивости. Критическая травля обрушилась на книгу сотрудников кафедры зоологии МГУ Е. С. Смирнова, Ю. М. Вермеля и Б. С. Кузина *. Погиб впоследствии Ю. М. Вермель. Не был избран на созданную им кафедру блестящий ученый, переводчик и редактор «Общей биологии» Каммерера А. В. Румянцев.

Правда, делового контакта университетских дарвинистов «ламаркистского» направления с агробиологами, выступившими в защиту закона приобретаемых свойств во главе с Т. Д. Лысенко, не получилось. К дискуссиям 30-х гг. их не привлекали. Но выход для них в большую науку был закрыт, пожалуй, на всю последующую жизнь. Лысенко даже не видел в них своих теоретических союзников. Скорее всего, он не понимал сложности дарвиновской концепции, которую защищали университетские эволюционисты. Его идейной позицией было мичуринское учение, которое его соратники называли «творческим дарвинизмом».

Как бы то ни было, жертвы в защиту правды, которые были принесены, к сожалению, не были компенсированы ни после сессии ВАСХНИЛ, ни тем более после разгрома мичуринского движения.

Неужели редакции журнала «Наука и жизнь» так трудно понять, что, обращаясь теперь к восстановлению попранной в 1948—1955 гг. справедливости в биологической науке, да еще таким гротескным способом, как обвинение Т. Д. Лысенко в пропаганде ложных идей, «отбросившей генетику на 40 лет назад», вызывает у читателя недоуменный вопрос: зачем это? Скоро пройдут уже эти 40 лет, после того как генетике предоставлены сверхблагоприятные условия для развития, с одновременным подавлением активности ее противников и свободы издевательства над ними в художественных произведениях типа романа «Белые одежды» (фрагменты которого опубликованы в журнале «Наука и жизнь») В. Дудинцева. Неужели все это способствует ускорению прогресса науки, которого ждут от нас народ и его партия?

Естественно, прочитав произведение В. Дудинцева с комментарием от редакции, читатель разделит с редакцией и В. Дудинцевым негодование по поводу преступных махинаций врагов прогрессивной науки и сочтет справедливым призыв к восстановлению справедливости, которым призывается читатель романа В. Дудинцева. Но как можно было редакции «Науки и жизни» брать на себя роль судьи в этой сложнейшей теоретической борьбе, сопровождавшейся жертвами с обеих конфликтующих сторон и продолжающейся до сих пор. Неужели редакции «Науки и жизни» неизвестно, что за почти сорокалетний период, прошедший с 1948 г., когда лидеры генетического направления в биологии твердили о сорокалетнем отставании генетики, за период почти 40-летнего соперничества с корпускулярной генетикой ее оппонентов, работавших в условиях непризнания и неприязни, успехи и достижения характеризовали как одно, так и другое направления? Неужели редакции неизвестно, что кормят нас по-прежнему сорта пшениц, созданных на основе отдаленной гибридизации и воздействия условий произрастания, в соответствии с учением И. В. Мичурина? Неужели в редакции не было замечено такое достижение современной науки, как создание растения томата в виде дерева в 5 м высотой, с кроной в несколько десятков метров и сотнями плодов на нем, путем воздействия сверхблагоприятными условиями развития? Оно демонстрировалось на выставке «ЭКСПО-85» в Японии, и информация о нем обошла всю мировую печать.

Наконец, неужели в редакции прошла незамеченной информация о получении растения риса с полезными свойствами проса путем слияния соматических клеток этих растений, т. е. фактически путем вегетативной гибридизации, по И. В. Мичурину *?

---

* Смирнов Е. С., Вермель Ю. М., Кузин Б. С. Очерки по теории эволюции, М., 1924.

* «Правда», 2 октября 1986 г.

А проблемы лечения людей? Сейчас в теорию здравоохранения широким потоком хлынула идея о генетической обусловленности всех органических заболеваний. А практические врачи действуют на больной организм, обращая весьма слабое внимание на «унаследованные» пороки развития пациента, когда восстанавливают нарушенную природу его организма всеми лечебными и профилактическими средствами.

А воспитание? Вопреки постулату современной педагогики о генной обусловленности характера, способностей и поведения подростка вся практическая педагогика ориентируется на опыт Руссо, Песталоцци, Ушинского, Сухомлинского и самого ныне известного педагога Шаталова, опыт, выявивший огромную роль собственно педагогического процесса в воспитании человеческой личности.

Я не хочу умалять достижений современной биологической науки, стоящей на вершине научно-технического прогресса. Открытие нуклеотидного кода синтеза белка — одно из великих открытий XX века. Генная инженерия не может не вызвать восхищения манипулированием сокровенными микродеталями клетки, ведущим к глубокой перестройке ее синтетического аппарата («генома»). Но нельзя не видеть, что, несмотря на огромные средства, которые поглощает генная инженерия, занимающаяся бактериальным синтезом лекарственных препаратов, в обозримом будущем не заметно перспектив их безвредного использования. Нет необходимости приводить примеры достижений современной генетики, которыми сейчас продолжают снабжать общедоступную литературу наши журналисты. К сожалению, наряду с достоверными успехами, составляющими гордость мировой и отечественной генетики, в литературу, которую поглощает простодушный читатель, проникают такие сенсационные сведения, как план воссоздания мамонта посредством ДНК, извлекаемой из его обледенелого трупа, или план массового воспроизведения гениев путем интродукции ДНК гениальных людей в половые клетки обычных родителей, или планы создания зимнеспящих овец (с целью экономии корма) путем интродукции в их геном гена (ДНК) спячки медведей *, или организации фирмы, занимающейся определением будущего по состоянию хромосом клиента и т. д. и т. п.

* Ю. Сицко. Корреспонденция в «Комсомольской правде», 15 марта 1985 г.

Разумеется, эти сенсационные сообщения не отражают действительно серьезные достижения генетики, но они свидетельствуют о том, что на протяжении 30 с лишним лет ее беспрецедентно благополучного развития в нее не проникало ни одного критического слова. Генетика развивалась в тепличных условиях всеобщего сочувствия к перенесенным ею тридцать с лишним лет назад невзгодам, не допуская никаких высказываний, содержащих сомнения в ее основных постулатах. Вот почему со стороны лидеров этого важнейшего форпоста современной биологической науки не доносилось никаких возражений против публикации сообщений, подобных вышеприведенным, и не донесется ни одного по поводу пасквиля на мичуринское движение, поданного простодушному читателю «Науки и жизни» в форме фрагментов из романа «Белые одежды» В. Дудинцева.

Нет, не к этому взаимоуничижительному противоборству призывает нас партия, указывая в своих решениях на необходимость использования плодотворных творческих дискуссий для ускорения научно-технического прогресса. Бессмысленно для защиты одной из научных позиций называть противостоящую ей теоретическую позицию лженаучной или антинаучной позицией только в силу несогласия с ней, как было в тяжелую пору 1948—1955 гг. и воцарилось в биологической науке с другой враждующей стороны на все последующие годы. Плодотворные научные дискуссии, сопоставление различных точек зрения по спорным вопросам науки должны вести не к разобщению сил ученых, а к их сплочению для решения огромной задачи, поставленной партией перед наукой: содействовать ускорению социального и экономического развития нашего общества.

Велики резервы фундаментальных биологических наук в создании плацдарма для подъема на новую ступень всех прикладных наук, имеющих дело с эксплуатацией живых организмов. Партией указан путь к выходу науки на этот плацдарм — взаимодействие с практикой народного хозяйства и культуры, которое обеспечит как единственно верный критерий истины решение спорных вопросов биологической науки. Чем скорее наша биологическая наука встанет на путь плодотворных, взаимно уважительных, опирающихся на добываемые в точных экспериментах факты творческих дискуссий, тем скорее она выйдет на рубежи научно-технического прогресса.

Мы показали эту статью В. Д. Дудинцеву, и он сказал:

— На мой взгляд, мир в биологии может быть заключен, но не раньше, чем станет полностью явным поведение Т. Д. Лысенко и его сторонников. Я мог бы много сказать на эту тему, мог бы вспомнить изданный после сессии ВАСХНИЛ приказ тогдашнего руководства высшей школы, согласно которому тысячи ученых были изгнаны из институтов, лабораторий, селекционных станций. Но дело не ограничилось подавлением научных противников.

Вот, например, что пишет Тамара Федоровна Синенок из молдавского села Карпинены: «В 50-е годы я училась в Кишиневском сельхозинституте. И мы по предмету

«дарвинизм» получали «пятерки» только за то, что утверждали, что хромосом нет и этих «вейсманистов-морганистов и менделистов» на сессии ВАСХНИЛ разбил Т. Д. Лысенко. Это хромосомная теория попов и монахов. Таким образом я сдала «дарвинизм» на 5 и была «хорошо политически и генетически подкована»... Потом в «Науке и жизни» появилось описание работ Менделя, было это уже после 1964 года. И я ахнула. Как же так, думала я, те, кто нас учил и навязывал не ту теорию, они же были умней, они уже были выучены, а мы — студенты — зелень...»

В школах были изъяты учебники ботаники, и ее, как пишет один из читателей, изучали по журналу Академии сельхознаук. Акцент, понятно, делался на труды самого Т. Д. Лысенко и его сторонников. Тем не менее находились мужественные учителя, которые рассказывали ученикам о Менделе и его опытах, о Вейсмане и Моргане, о Бербанке и Мичурине. У таких педагогов посчастливилось учиться О. Квачевскому, который живет теперь в Ленинграде. А в 1950 году, когда он попытался утверждать, что Т. Д. Лысенко и его сторонники опровергали своих научных противников не научными утверждениями, а затыкали им рот, то был арестован и приговорен к лишению свободы, в частности, за то, что «распространял чуждые нашей науке взгляды о генах как о носителях наследственности». Понимаете, в тюрьму — за высказывание неугодных Лысенко взглядов!

Так из сознания людей вытравливалась сама мысль о генетике, причем с самого низу до самого верху. В 1963 году журнал «Нева» (тот самый, что напечатал теперь «Белые одежды») опубликовал статью двух биологов о генетике. Главным редактором журнала был тогда известный писатель С. Воронин. И вот он пишет мне, что «вскоре в «Правде» появилась статья академика Ольшанского, где он громил «Неву» со страшной силой». Ленинградский обком партии заставил дать «в досыл» материал с признанием ошибки. А потом С. Воронина вызвали на Секретариат ЦК, и там один из членов Президиума ЦК сказал ему: «Вы нанесли огромный вред нашей советской биологической науке, опубликовав статью о генетике». Вот вам и «конфронтация двух научных направлений»!

— Я не собирался быть судьей в научных вопросах,— продолжал Владимир Дмитриевич,— и напрасно Студитский навязывает эту роль мне и журналу. Меня затронули антидемократические, административные методы борьбы, примененные Лысенко. В решении научных споров они отвратительны! И не случайно мне приходит много писем о том, что эти методы еще живы и вредят. Пишут, в частности, что нечто подобное происходит сейчас в нефтяной геологии (споры о происхождении нефти), в теоретической физике, да и в самой биологии, даже в генетике до сих пор проявляются последствия того самого «периода подавления»!

Что же произошло в тот период! В чем суть научных споров и связанных с ними событий! Редакция попросила рассказать об этом директора Института цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР члена-корреспондента АН СССР В. К. Шумного. В отличие от А. Н. Студитского Владимир Константинович не был непосредственным участником тех событий, но знает о них не понаслышке, ибо 30 лет занимается генетикой растений, то есть той областью, в которой тогда развернулись дискуссии.

ЗА ИСТИНУ В НАУКЕ

Член-корреспондент АН СССР В. ШУМНЫЙ.

Профессор А. Н. Студитский обратился в редакцию журнала «Наука и жизнь» с критической статьей «За прекращение конфронтации в биологической науке». Поводом для этого послужила публикация в журнале фрагментов из романа В. Дудинцева «Белые одежды». Что касается самого романа В. Дудинцева, то его профессиональная оценка как художественного произведения — дело литературной критики. Однако с профессиональной точки зрения генетика для меня несомненно, что в романе объективно изложена ситуация, имевшая место в генетике в 40—50-х годах. Ни одного слова из этой «песни» не выброшено, хотя она и не является лучшей в истории развития нашей науки.

Что же возмущает профессора А. Н. Студитского? Ответ четко сформулирован в его статье: «зачем же ворошить события тридцатилетней давности...», «неужели все это способствует ускорению прогресса науки...». А проще говоря, справедливость-де давно восстановлена, нужно забыть старое и—судя по статье—начинать новую дискуссию с уже четким разделением взглядов Т. Д. Лысенко и И. В. Мичурина. Такого мнения, к сожалению, придерживается не только профессор А. Н. Студитский. Достаточно для этого познакомиться и с книгой профессоров Б. Г. Иогансена (Томский университет) и Е. Д. Логачева (Кемеровский мединститут) «Основная дискуссионная биологическая проблема XX века»

(Кемерово, 1987), в которой авторы призывают «...многое пересмотреть и в области непростой биологической проблемы наследования приобретенных свойств».

Любая дискуссия в науке — неотъемлемый элемент ее развития, но только при одном условии: если она ведется во имя достижения научной истины.

Дискуссия, навязанная биологам Т. Д. Лысенко и его соратниками, имела другие цели, и это почему-то тщательно обходят все упомянутые ученые в отличие от писателя В. Дудинцева.

Автору этих строк приходилось неоднократно слушать Т. Д. Лысенко, и я могу допустить, что он фанатически верил в свои догмы и пытался их доказать. Но и он сам, и тем более его сторонники и последователи закончили дискуссию со своими противниками изгнанием их из науки, закрытием всего, что не укладывалось в лысенковскую агробиологию. Венец этой дискуссии — многолетняя и полнейшая монополия в генетике «школы» Т. Д. Лысенко уже без всяких дискуссий.

Так что призыв профессоров А. Н. Студитского, Б. Г. Иоганзена и Е. Д. Логачева забыть об ошибках Т. Д. Лысенко и восстановить мичуринскую биологию вызывает особую настороженность — все это уже было, тяжелые последствия ощущаются до сих пор.

Но тут необходимо прояснить следующее. В дискуссии Т. Д. Лысенко с генетиками всегда использовалось имя И. В. Мичурина. Даже учрежденная «новая биология» получила название «мичуринской биологии». (А. Н. Студитский, как видим, использует этот термин и сейчас.) Правомочно ли это и есть ли прямая связь между происшедшими в генетике событиями и работами самого И. В. Мичурина? По моему глубокому убеждению, работы И. В. Мичурина не нуждаются сегодня ни в какой ревизии. Выходец из народа, великий труженик, великолепный знаток плодовых растений, продвинувший садоводство России далеко на север, создавший за свою жизнь много сортов плодовых, он обосновал ряд принципов отдаленной гибридизации растений, метод вегетативного сближения скрещиваемых компонентов и ряд других важных положений. Работами И. В. Мичурина постоянно интересовался и активно поддерживал Н. И. Вавилов. Они не дают никаких оснований пересматривать, а тем более отменять, как это сделали Т. Д. Лысенко и его соратники, генетику и тем самым тормозить ее развитие на десятилетия. Сам И. В. Мичурин с глубоким уважением относился ко всему новому в науке, и у нас нет никаких оснований связывать его имя с теми событиями, которые произошли в биологии по вине Т. Д. Лысенко и его сподвижников.

Но прежде чем перейти к этим событиям, надо сказать о научном аспекте споров.

Генетика как наука родилась на рубеже XX века после переоткрытия законов Г. Менделя. В нашей стране небывалый расцвет генетики начался после Великой Октябрьской социалистической революции. К середине тридцатых годов мы занимали основные ключевые позиции в мире и имели самые мощные генетические школы: Н. И. Вавилова (открыл и обосновал законы о гомологических рядах изменчивости и центрах происхождения культурных растений, создал самую большую в мире генетическую коллекцию растительных ресурсов); Н. К. Кольцова (выдвинул принцип ауторепродукции биологических молекул и, по существу, предсказал всю современную молекулярную биологию, разработал основы генетики развития организмов); С. С. Четверикова (заложил основные принципы популяционной генетики); Ю. Л. Филипченко (определил характер развития генетики растений и животных); А. С. Серебровского (заложил основы учения о геногеографии, обосновал вместе с Н. П. Дубининым принцип делимости генов).

Второе поколение советских генетиков — Н. П. Дубинин, Б. Л. Астауров, И. А. Рапопорт, Д. Ф. Ромашов, П. Ф. Роницкий, В. В. Хвостова, Г. Д. Карпеченко, А. А. Прокофьева-Бельговская, С. М. Гершензон, Н. В. Тимофеев-Ресовский, А. Н. Лутков, В. В. Сахаров, М. Е. Лобашов, Б. Н. Сидоров, Н. Н. Соколов, Н. К. и Д. К. Беляевы, В. А. Струнников и многие другие составили в последующем славу советской генетики.

Однако с середины тридцатых годов в генетике, да и во всей биологии, начались очень бурные дискуссии. Апогеем этих дискуссий стала августовская сессия ВАСХНИЛ 1948 года, объявившая генетику как науку «вне закона» и заменившая ее «новым» направлением — «агробиологией» (во главе с Т. Д. Лысенко).

В чем была суть научных разногласий? С незапамятных времен биологов, в первую очередь эволюционистов, мучили две проблемы: 1) с помощью каких механизмов сохраняется постоянство видов от поколения к поколению, 2) с помощью каких механизмов возникает изменчивость, на основе которой идет эволюция и формируется приспособленность организмов к условиям внешней среды. Первым попытался разрешить эти проблемы замечательный французский зоолог и эволюционист, обосновавший саму идею развития органического мира, Жан Батист Ламарк. Его выводы состояли в следующем: виды эволюционируют, изменчивость возникает под влиянием условий среды, в силу «упражнения или неупражнения» органов, и благоприобретенные в ходе этих «упражнений» признаки наследуются. Однако в его концепции не было ответов на вопросы о механизмах возникновения изменчивости, да и не могло быть в те времена — недоставало объективных знаний.

Следующим крупнейшим биологом-эволюционистом, которому пришлось всерьез задуматься над проблемами наследственности и изменчивости, был Чарльз Дарвин. Ему оказалось под силу почти все — концепция происхождения видов путем естественного отбора, определение основных факторов эволюции (наследственность, изменчивость, отбор) и многое другое. Но как сохраняются признаки организмов в поколениях, почему они не разбавляются, не растворяются в процессе гибридизации?.. Самое любопытное состоит в том, что в то время, когда Ч. Дарвин в Англии мучительно искал ответы на эти вопросы, Грегор Мендель, экспериментируя в монастырском саду в г. Брно на границе Чехословакии и Австрии, блестяще разрешил все проблемы и подытожил свои научные исследования в работе «Опыты над растительными гибридами» (1866 г.). Суть его научного наследия, понятая, кстати, только спустя тридцать лет, заключается в том, что, во-первых, Г. Мендель обосновал принцип дискретности, то есть наличие постоянных единиц или факторов наследственности (позднее названных генами), определяющих развитие тех или других признаков; а во-вторых, установил закономерности их поведения при гибридизации, то есть принципы наследования. Факторы наследственности (гены), утверждал Г. Мендель, не исчезают и не растворяются при гибридизации, а четко наследуются по определенным законам и фиксируются в гибридных поколениях в

определенных соотношениях контролируемых ими признаков.

Затем, в начале нашего века, американский генетик Томас Морган доказал локализацию генов в хромосомах и создал хромосомную теорию наследственности.

Таким образом, к тридцатым годам, когда у нас начались дискуссии по генетике, для подавляющего большинства биологов основные, базовые генетические понятия стали аксиомой. Основные принципы ламаркизма были опровергнуты как раз благодаря бурному развитию генетики. Однако именно ламаркизм и стал той базой, на которой Т. Д. Лысенко со своими сторонниками начал дискуссию с генетиками во главе с Н. И. Вавиловым.

Исходными позициями Т. Д. Лысенко были:

а) полное отрицание существования единиц наследственности — генов и всего остального, что с ними связано;

б) утверждение, что «наследственность есть эффект концентрирования воздействий условий внешней среды, ассимилированных организмами в ряде предшествующих поколений» (Т. Д. Лысенко. О положении в биологической науке. Стенографический отчет сессии ВАСХНИЛ. ОГИЗ — Сельхозгиз, Москва, 1948, стр. 33).

Другими словами, полное признание принципа наследования благоприобретенных признаков. Отсюда иллюзорно заманчивая перспектива управления формообразованием и селекцией, быстрого создания высокопродуктивных сортов растений и пород животных. Вся селекция была переориентирована на методы перевоспитания и переделок, вегетативной гибридизации, которая приравнивалась к половой. Эти идеи проникли даже в проблемы видообразования, так как появились массовые «факты порождения» одних видов другими (один из таких «фактов» — порождение ольхи березой — описан в романе «Белые одежды»).

Если с этой путаницей удалось довольно быстро разобраться, то переориентация селекции была чревата серьезными потерями. Ведь и до сих пор предпринимаются попытки выдать некоторые селекционные успехи того периода за реализацию лысенковских методов в селекции. Смею утверждать, что все крупные селекционные достижения и по настоящее время связаны с использованием классических методов генетики — гибридизации и отбора, новых методов — гетерозиса, мутагенеза, полиплоидии и других. Мир не знает ни одного селекционного шедевра, созданного методами переделок или перевоспитания, в том числе и в нашей стране, как это иногда пытаются доказать их поборники.

Если подводить научный итог дискуссии, то он очевиден — полная несостоятельность лысенковской агробиологии по всем позициям. Сегодня уже нет человека, который бы не верил в существование генов. И по второй позиции внесена полная ясность — наследуются признаки, имеющие в своей основе генетическую изменчивость, модификационная же изменчивость играет огромную роль в приспособленности организмов к конкретным условиям среды в соответствии с генетической нормой реакции на эти условия. Как выросло помидорное дерево, о котором упоминает А. Н. Студитский? Кусту томатов создали специальные условия, в которых он и вытянулся до пяти метров. Этого не случилось бы, не будь заложена в генах растения способность к такому росту. Но это вовсе не означает, что потомки растения-гиганта тоже станут гигантами — в обычных условиях они будут обычными кустами. Так же однозначно можно объяснить с позиций генетики и другие примеры, приведенные в статье А. Н. Студитского.

Казалось бы, все ясно и нет необходимости возвращаться ко всему этому. Научный мир полон захватывающих идей и результатов в области генетики, родились новые разделы генной и хромосомной инженерии, биотехнологии, идет выделение и синтез генов и т. д., и т. п. Рождаются, уточняются, а иногда и рушатся концепции, идут бурные дискуссии. И если бы в таком стиле прошла и дискуссия Т. Д. Лысенко и его сторонников с генетиками во главе с Н. И. Вавиловым, то ничего, кроме пользы науке, новых импульсов для ее развития, не было бы. Несомненно, что в этой дискуссии победили бы сторонники Н. И. Вавилова, так как истина была на их стороне, и время это подтвердило. Т. Д. Лысенко продолжал бы создавать свою теорию стадийного развития растений, которую, кстати, как и работы И. В. Мичурина, активно поддерживал Н. И. Вавилов.

Не было бы никакой опасности и в ошибочных концепциях Т. Д. Лысенко, в которые он верил и которые отстаивал, если бы его оппоненты во главе с Н. И. Вавиловым имели возможность довести дискуссию до конца с соблюдением всех норм научной этики, правил чести. Однако именно в этом им и было отказано.

Нет, не для выяснения научной истины была затеяна дискуссия. А для чего? Ответ может быть только один: для смены лидера в биологии, то есть Н. И. Вавилова, и установления монопольного положения Т. Д. Лысенко с его платформой «мичуринской агробиологии» и всеми вытекающими из нее последствиями. Об этом свидетельствует весь ход дискуссии, полный драматизма и попрания всех морально-этических норм. Все генетики знают слова отчаявшегося Н. И. Вавилова: «На костер пойдем, а от своих убеждений не откажемся». К величайшему сожалению, и сам он, и его наиболее верные последователи принуждены были «пойти на костер». Все кончилось жесточайшим разгромом генетики, фактической ее ликвидацией на десятилетия, устранением многих генетиков от научной деятельности и даже из жизни.

Начало дискуссии не предвещало ничего плохого, она велась широко и на равных. Н. И. Вавилов и его сторонники убедительно доказывали свою правоту и тем самым препятствовали притязаниям Т. Д. Лысенко. Однако в середине тридцатых годов многие ближайшие сподвижники Н. И. Вавилова, Н. К. Кольцова были репрессированы и погибли. Среди них Г. Д. Карпеченко, Г. А. Левицкий, Л. И. Говоров, Н. К. Беляев и другие. Разогнана была школа С. С. Четверикова, сам он уехал в Горьковский университет и, по существу, больше не занимался генетикой. Его ученики (Б. Л. Астауров, С. М. Гершен-

зон и другие) разъехались по разным биологическим учреждениям страны.

Сам Н. И. Вавилов в 1935 году был смещен с поста президента ВАСХНИЛ (через три года им стал Т. Д. Лысенко), а в 1940 году по ложному обвинению (доносу) во время экспедиции на Украине был арестован, осужден и скончался в саратовской тюрьме в 1943 году. Таким образом, к началу войны позиции генетиков были серьезно ослаблены.

В 1941—1945 годах многие видные генетики ушли на фронт, среди них И. А. Рапопорт, С. И. Алиханян, В. А. Струнников, М. Е. Лобашов, Ю. И. Полянский, Н. Н. Соколов, Д. К. Беляев и многие другие. Дискуссии прекратились.

Новая волна начинается с 1946 года и завершается сессией ВАСХНИЛ 1948 года.

Чтобы понять ее настрой и сам ход дискуссии, следует обратить внимание еще на два обстоятельства. Во-первых, перед сессией в правительственных инстанциях был утвержден большой список новых академиков ВАСХНИЛ, естественно, относящихся к сторонникам Т. Д. Лысенко. Этим самым впервые был нарушен закон о выборности членов академии и изменено соотношение академиков в пользу поддерживающих позиции Т. Д. Лысенко.

Во-вторых, что является самым существенным, Т. Д. Лысенко заручился поддержкой И. В. Сталина. Находясь в плену ламаркистских заблуждений о всемогущей роли внешней среды в формировании организма, Т. Д. Лысенко предложил грандиозную программу переделки природы, молниеносных решений всех назревших проблем сельского хозяйства. Давались обещания в кратчайшие сроки решить проблему озимых пшениц для Сибири, в 2—3 года создать новые сорта и др.

О ложности, научной необоснованности всех этих обещаний неоднократно заявляли генетики во главе с Н. И. Вавиловым. Они предложили долгосрочную и научно обоснованную программу постановки в стране селекционной, семеноводческой и племенной работы, немедленных результатов, естественно, не обещавшую. Пересилил авантюризм Т. Д. Лысенко. Из всего этого следует один-единственный вывод: разгром генетики был тщательно подготовлен и санкционирован. Спорить в такой ситуации было трудно, а главное, опасно.

Что можно сказать о самой августовской сессии ВАСХНИЛ 1948 года? Это был уже разыгранный опытными режиссерами типа И. И. Презента, М. А. Ольшанского, П. П. Лобанова и другими фарс.

Сессия длилась 8 дней, и ее материалы опубликованы в уже упомянутом стенографическом отчете тиражом в 200 тысяч экземпляров. Считаю полезным для всех молодых биологов да и для всех молодых ученых прочитать весьма поучительный документ объемом в 34 печатных листа, отразивший на своих страницах во всех деталях ход сессии и драматизм ситуации.

На сессии выступили 56 человек, из них в защиту генетики — восемь: И. А. Рапопорт, Б. М. Завадовский, С. И. Алиханян, И. М. Поляков, П. М. Жуковский, А. Р. Жебрак, И. И. Шмальгаузен и академик-экономист, ректор «Тимирязевки» В. С. Немчинов. Многие ведущие генетики страны, в том числе и Н. П. Дубинин, в адрес которого была самая жесткая критика, на сессии не присутствовали и тем самым были лишены возможности защищаться. Анализируя ход сессии, можно обнаружить все варианты человеческого поведения.

Большинство выступавших громили, разоблачали, навешивали ярлыки, в том числе и политические.

Из восьми защищавшихся трое не выдержали напряжения (П. М. Жуковский, С. И. Алиханян, И. М. Поляков) и на заключительном заседании выступили с заявлениями о своих «ошибках» и поддержке Т. Д. Лысенко. Зная их всех лично, ни в коей мере не берусь осуждать их за это. П. М. Жуковский и С. И. Алиханян до конца своих дней были последовательными генетиками.

Мужественно и последовательно сражались за генетику А. Р. Жебрак, боевой комиссар времен гражданской войны, затем академик АН БССР, и И. А. Рапопорт, боевой комбат в Великую Отечественную войну, а ныне член-корреспондент АН СССР. Тяжелы были для них и для многих других последствия, но они мужественно выстояли.

Сессия официально запретила генетику как науку и подготовку новых поколений ученых-генетиков.

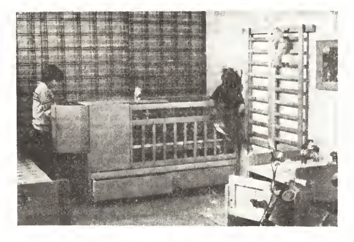
Начались массовые увольнения противников Т. Д. Лысенко из лабораторий и кафедр и замена их так называемыми «мичуринцами». Еще раз напоминаю, что вины в этом самого И. В. Мичурина нет. Настоящее и повсеместное возрождение генетики началось только в середине 60-х годов. Оно было медленным и тяжелым, последствия трагедии в генетике ощущаются и сегодня, и на это не нужно закрывать глаза и делать вид, что все идет хорошо.

Однако конфронтации в биологии, о которой так беспокоится профессор А. Н. Студитский, сегодня нет, да и быть не может уже по самой логике бурного развития нашей науки. Никого не пугает, что так быстро меняются наши представления о генетических событиях, уточняются и иногда существенно перестраиваются основные положения молекулярной и общей генетики — о неделимости и постоянстве местоположения гена, однонаправленности потока генетической информации и другие. В этом диалектика постижения научной истины. Что пугает, так это отступление от нее во имя личных амбиций, монопольного положения в науке, желание расправиться с оппонентом.

Что произойдет, если мы сделаем вид, что забыли о том, что случилось в биологии, перестанем об этом писать и говорить, как к этому нас призывают проф. А. Н. Студитский, Б. Г. Иогансен, Е. Д. Логачев? Мы тем самым изымем из памяти молодого поколения ученых весьма поучительный исторический урок необходимости везде и при любых обстоятельствах быть верными служению научной истине, невозможности забвения научной этики, да и просто морали человеческих отношений. Малейшее нарушение этих правил приводит к трагедиям, как это и случилось в результате дискуссий 30—50-х годов.

Сейчас в нашем обществе по отношению к истории, особенно к ее острым периодам, проявились две тенденции — умолчания и правды. Мы за прямой и открытый разговор. Ибо, как справедливо замечено, историю можно переписать, но нельзя переделать. Она такая, какая есть, и если мы хотим, чтобы наше общество развивалось по пути действительно социалистической демократии, то должны спокойно и объективно разобраться в прошлом и извлечь из него необходимые уроки.

«Наука и жизнь» уже писала о различных проблемах нашей истории в ряде публикаций нынешнего года (см., например, №№ 4, 6, 9, 10, 11). Будем обращаться к ним и впредь, так же как и к новым достижениям генетики.



На выставках и в павильонах ВДНХ СССР со станками и приборами часто соседствуют бытовая техника, одежда, посуда. Сюда попадают наиболее оригинальные образцы новых товаров. Все три комплекта мебели и оборудования для детской комнаты, о которых мы рассказываем, уже выпускаются промышленностью, но, к сожалению, в очень небольших количествах.

МЕБЕЛЬ НАВЫРОСТ

Многие стараются покупать детскую одежду с запасом, навырост. Но даже самым предусмотрительным родителям приходится приобретать вещи, которые скоро станут не нужны, например, кроватку, манеж, детский стульчик. Комплект «Росток»—мебель навырост, она предназначена для ребенка от грудного возраста и до двенадцати лет. Комплект содержит все необходимое для младенца и в собранном виде занимает немного места: к стенке кроватки примыкает шкаф для детского белья, на откидной доске можно пеленать ребенка.

Малыш подрастает, и «Росток» легко превращается в гарнитур для детской комнаты: диван, стол, стул, тумбочку для игрушек. Из стенок кровати сначала монтируют манеж, а потом гимнастическую лестницу. Комплект разработал Всесоюзный проектно-конструкторский и технологический институт мебели (Москва), выпускает его Приморское производственное мебельное деревообрабатывающее объединение (Владивосток). Цена — 185 рублей.

...И МЕБЕЛЬ, КОТОРОЙ МОЖНО ИГРАТЬ

Ребенок часто отставляет в сторону новую игрушку и с головой уходит в сооружение конструкций из стульев, табуреток, коробок. Эту особенность детского поведения учли специалисты Всесоюзного научно - производственного объединения мебельной промышленности (Москва). Они разработали набор детской мебели «Конструктор», который состоит из множества сборных элементов — фанерных листов с прорезями — и простейших креплений. Дети сами, без помощи взрослых, могут собирать из них разнообразные предметы.

Например, продолговатый ящик с матрацем — удобная кушетка. Но достаточно переставить всего несколько деталей, и получится двухъярусная кровать или детский обеденный стол. Стол, в свою очередь, раскладывается на две половинки — и готовы стол поменьше и стул. Если собрать эти же детали по-другому, то выйдет уголок для занятий. Здесь можно укрепить счеты, установить экран для диапроектора или разграфленную доску для письма.

Шкаф для одежды или игрушек легко сделать секретером или книжными полками. Все это только простейшие превращения, которые предусмотрели взрослые; дети, возможно, придумают и более необычные конструкции. Создатели набора учли и то, что маленькие хозяева не всегда бережно обращают-



ся со своими вещами. «Конструктор» прочен, рассчитан на «перегрузки», его поверхности можно мыть. Цена набора — 270 рублей.

СТАДИОН В ШКАФУ

Все больше становится людей, которые хотели бы иметь домашний стадион. Промышленность выпускает различные тренажеры, но, как правило, они громоздки, не предназначены для современных квартир («Наука и жизнь» № 3, 1985 г.). «Спортивный шкаф», разработанный в проектно-конструкторском бюро Министерства бытового обслуживания РСФСР, занимает немного места — его глубина всего 30 см. За дверцами шкафа — шведская стенка, турник, маты, кольце, канат и даже роликовая беговая дорожка. Тренироваться здесь могут не только дети, но и взрослые.

Такие спортивные комплексы уже делают по заказу, например, в производственном объединении «Башкирмебельбыт» (Уфа) и на некоторых предприятиях бытового обслуживания Москвы, Белгородской и Свердловской областей.

Цена комплекса — около 270 рублей.



ЗАМОК С СЕКРЕТОМ

(РАССКАЗ ШКОЛЬНИКА)

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка умения мыслить алгоритмически

Подарили мне «дипломат». Да еще с двумя цифровыми замками: на каждом нужно трехзначный код набирать, чтобы портфель открыть. Первым делом стал я обдумывать, как бы посложнее комбинацию цифр выбрать, чтобы никто, кроме меня, с замками справиться не мог. Придумал, записал для памяти на бумажке, и записал хитро— так, как индекс почтовый записывают.

Пошел наутро в школу и под дождик попал. И дождик небольшой был, но бумажка насквозь промокла, все цифры разъехались. Только и осталось на ней, что несколько черточек. Пришел я в школу, стал цифры на замках подбирать — не тут-то было. И ведь что обидно — столько всего помню про цифры, из каких код складывается! Помню, «индекс» получился счастливым. Ну, это как билет в трамвае — если сумма трех первых цифр равна сумме цифр второй тройки. Коды на левом и правом замках, конечно, разные были, причем три первые цифры четное число образовывали. И если все цифры в «индексе» сложить, то получится число поменьше, чем 30, но побольше десяти.

Потом вспомнил еще вот что — на правом замке од-



на из цифр восьмерка, а на левом — единица была. Ну, а сумма всех цифр, я это раньше проверил, была кратна семерке, то есть делилась на нее без остатка.

Последнее, что мне тогда удалось вспомнить,— это то, что если код на правом замке наоборот прочесть — не слева направо, а справа налево, то получится число поменьше того, что замок открывает.

Какое же это было число?

А. ЧИПОВ.
(г. Москва).



ЗА ПОВОРОТОМ

Доктор биологических наук Н. РЕЙМЕРС.

На книжных прилавках буквально мелькнула небольшая, скромно оформленная книжечка, почти брошюра — «Поворот». Ее автор — известный писатель С. П. Залыгин. На обложке цитата из книжки: «Отказавшись от надуманных проектов переброски речного стока, или, как еще говорилось у нас, «проектов поворота рек», государство наше осуществило поворот в сторону общественного мнения. Поворот столь же необходимый, сколько и необратимый». Поворот рек и поворот в мышлении...

Тут же на обложке слова из материалов январского (1987 год) Пленума ЦК КПСС: «В общественном сознании все более утверждается простая и ясная мысль: порядок в доме может навести лишь человек, чувствующий себя его хозяином».

В книжке пять публицистических выступлений С. П. Залыгина в газетах и журналах. Основу составляют статьи, опубликованные в журнале «Новый мир» (№ 1, 1987), и широко известные выступления в «Коммунисте» и «Нашем современнике» против переброски вод северных рек на юг.

Когда большой писатель оставляет в стороне художественные образы и берется за стило публициста, это говорит о ситуации неординарной. Вспомним хотя бы публицистику М. Горького или знаменитый памфлет Э. Золя «Я обвиняю» («Прекрасная Франция»). Но перед нами не памфлет. Да и С. П. Залыгин — человек сдержанный, добрый — предпочитает иные, более тонкие методы воздействия.

Судьба свела меня с Сергеем Павловичем Залыгиным тридцать лет назад в экспедиционном отряде, путешествовавшем по горному Алтаю. В нашей пестрой, довольно шумной на привалах экспедиционной группе большинство были в возрасте около 20 или чуть больше того, во всяком случае, далеко не дотягивали до 30. Народ еще не всегда серьезный и до хозяйственных тягот зело ленивый. Проблема вечернего приведения посуды в надлежащий вид была остра. Не помогало и назначение дежурных. Как-то вечером на берегу чуть слышно журчащей речонки произошла «забастовка»: очередной дежурный куда-то уехал, и никто не хотел мыть накопившуюся гору посуды.

Сергей Павлович, для нас уже если не «старик», то «пожилой» человек (ему было тогда чуть больше 40), шутя, посулил нам к утру «страшную расплату за лень». Нельзя сказать чтобы это нас испугало. Но любопытство вызвало необычайное.

— Сергей Павлович, а какова будет расплата?

— Увидите...

Утром начисто вымытая и вычищенная

Обь в районе города Барнаула.

песком посуда лежала горкой у костра. Сергей Павлович сам все перемыл-перечистил. В этом и состояла расплата!

Не знаю, как другие, но я навеки запомнил этот урок. Моральная плата, угрызения совести — мог, должен был сделать, а не сделал — это действительно серьезное наказание.

В мае 1986 года, как пишет С. П. Залыгин, Союз писателей России провел секретариат в Ленинграде. Обсуждался вопрос о переброске вод. «Министерство мелиорации и водного хозяйства СССР представлял первый заместитель министра товарищ П. А. Полад-заде, а Государственный комитет СССР по гидрометеорологии и контролю природной среды — первый заместитель председателя товарищ В. Г. Соколовский.

Что касается проекта, говорил на этом секретариате товарищ Полад-заде, то в его научном обосновании решающее слово принадлежит Академии наук. Если она скажет, что прогнозы понижения уровня Каспия неверны и для его спасения переброска не нужна, то мы (министерство) первыми будем ходатайствовать перед правительством об отказе от проекта. При этом заместитель министра твердо знал, что его академический союзник (Институт водных проблем) не подведет; для руководства института отстаивание «своего», по существу, антинаучного прогноза стало «делом чести». Знал товарищ Полад-заде и о том, что пять отделений АН СССР (каждое отделение АН СССР объединяет несколько институтов.—**Н. Р.**) высказались решительно против переброски. Знал, конечно, что уровень Каспийского моря стремительно повышается. Знал, но никогда и нигде об этом не говорил, не пытался мнения ученых опровергнуть или даже попросту упомянуть о них. От этих мнений он уходил последовательно и по-своему очень умело.

Товарищ Соколовский на тех же ленинградских заседаниях утверждал, что его комитет никакого отношения к проекту не имеет, не отстаивает его, если же кто-то именем комитета приостанавливает публикацию материалов, критикующих проект, так он об этом знать ничего не знает. Но за примерами лично мне и ходить далеко не надо — из моих статей по указанию Госкомгидромета был выброшен не один абзац».

У С. П. Залыгина выбрасывали абзацы. Статьи других просто не публиковали.

Вот каким был поворот событий. Нет, не определенный имярек виноват в чем-то (хотя объективно и он тоже). Сложившееся положение требует не только констатации, но анализа, а главное, конструктивных мнений. Ведь понять причину, истоки возникновения проблемы — значит наполовину ее решить.

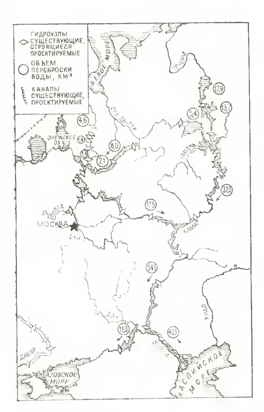
«...Я живу в иебольшом городе под Ростовом. Возле дома — сад, огород. С ними связаны и труд, и радость, и большое подспорье в питании всей семьи. Но в последние 10—15 лет у иас необычайно поднялись грунтовые воды, деревья гибнут, огороды захирели, в подполье до середины лета стоит вода по пояс... Говорят, что все эти беды из-за Цимлянсиого моря, хотя оно от нас далеко, не менее 200 км.

Вот хочу спросить. Как же можно создавать водохранилище и не подумать о том, сколько погибнет вокруг него хорошей, доброй земли?..»

А. ГРЕЧУК, пеисиоиер.
Ростовская область.

КТО ПОБЕДИЛ В СПОРЕ?

Кому-то этот вопрос покажется риторическим. Ясно, мол, что противники переброски рек взяли верх. Но у С. П. Залыгина другое и достаточно обоснованное мнение: «...Ведомство (Минводхоз.— **Н. Р.**) и сейчас не унывает: мол, ничего, потерпим, а лет через пять возьмем свое. «Щелкоперы во всем виноваты, журналисты и писатели. Ну и кое-кто из ученых. Потерпим. И свое возьмем!»



Это одна из карт-схем, иа иоторой показаны планировавшиеся до 1986 года «перебросии» рек и строительства гидроузлов.

Эту уверенность они черпают из строк опубликованного в газетах 20 августа 1986 года постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О прекращении работ по переброске части стока северных и сибирских рек». Газетный текст гласит: «Центральный Комитет КПСС и Совет Министров СССР, исходя из необходимости дополнительного изучения экологических и экономических аспектов проблем переброски части стока северных и сибирских рек, за что выступают и широкие круги общественности, и в целях концентрации финансовых и материальных ресурсов на выполнении работ по повышению эффективности использования водных ресурсов и имеющихся мелиорированных земель, признали целесообразным прекратить проведение проектных и подготовительных работ по переброске части стока северных рек в реку Волгу и дальнейшее осуществление проектных проработок, связанных с переброской части стока сибирских рек в Среднюю Азию и Казахстан».

Эти слова они трактуют как простую отсрочку осуществления проекта. Вот еще изучим, подлатаем и начнем... Да ведь и действительно, голоса на ответственных заседаниях делились чуть ли не точно пополам. И сейчас еще немало сторонников переброски.

Так кто же все-таки победил в настоящий момент? Говорят: голос разума. Возможно. И все же дело не в разумности или неразумности той или иной стороны спорящих. Победило новое мышление.

Вспомню вместе с С. П. Залыгиным попытку защиты докторской диссертации А. С. Березнера, главного инженера проекта переброски вод северных рек, он же заместитель директора Всесоюзного головного проектно-изыскательского и научно-исследовательского института по переброске и распределению вод северных и сибирских рек (единым духом и не произнесешь названия института, где трудятся около 6 тысяч человек). Я прочитал его диссертацию от доски до доски: все вроде бы обосновано, учтено. Были там и цитаты из американской литературы. В том числе одна очень яркая, приблизительно такая: «...ныне скорее, станет возможной постановка вопроса о переброске вод с Луны на Землю, чем с севера Америки на ее юг». Вот ведь и американцы тем же переболели... Есть и четкое утверждение, что нельзя сделать однозначного вывода о том, повышается или понижается сейчас уровень Каспия в многолетнем цикле — данных недостаточно.

На основе рукописи диссертации А. С. Березнер написал книгу («Территориальное перераспределение речного стока европейской части РСФСР». Л.: Гидрометеоиздат, 1985). В книге уже не было цитаты из американской литературы, как не было и ссылок на авторов, хоронивших проект переброски. Зато выпукло сказано: «Кратковременное повышение уровня Каспийского моря за ряд многоводных лет (1978—1985 годы) не может изменить общую оценку ситуации». То есть имеется в виду, что уровень Каспия будет неизменно понижаться.

С. П. Залыгин об этом говорит так: «Проект исходит из того, что уровень Каспийского моря из года в год понижается, а он за девять лет повысился на 1 метр 20 сантиметров, что составляет 450 кубокилометров, или 75 объемов годичной переброски по первому этапу проекта. Теперь, по выражению одного ученого, не Каспий надо спасать, а надо спасаться от Каспия, и Дагестан уже запрашивает 200 миллионов рублей на строительство береговых оградительных дамб».

Но все это было вне горизонтов видения А. С. Березнера. Ему нужно было защищать проект переброски. Его научную состоятельность. Проект административно почти утвержденный! Березнер был уверен в успехе. Но на Березнера обрушилась наука. Она погребла, вдрызг разметала проект, не имевший научной основы. Наука и технократический проект не одно и то же. Она безмерно шире, выше, глубже его, разносторонней и гибче. Проект основывался на авторитете власти. Наука всегда базируется на власти авторитета.

В этом-то и дело. Не кто победил в споре, а что одержало верх в дискуссии. Авторитет власти был смят властью авторитета. Вот в чем суть общественного поворота к новому мышлению.

Приведу цитату из недавно опубликованного письма (см. «Химия и жизнь» № 7, 1987) академика П. Л. Капицы к Л. И. Брежневу от 26 июня 1972 года. Речь идет не о переброске вод, а о Байкале. Но картина та же: «Если бы у нас достаточно уважали и ценили науку, как это делал Ленин, то решение ученых должно было быть руководящим и обязательным для хозяйственников. Но получается, что хозяйственники не только не сумели договориться с нашими ведущими учеными, работающими в этой области, но даже начали административными мерами запрещать говорить и писать на эту тему...» Именно на нем, авторитете власти, многие годы базировались всякие «-щины» (лысенковщина и прочие) и в том числе перебросовщина.

РАЗВЕСИСТАЯ КЛЮКВА «-ЩИН»

В «Повороте» С. П. Залыгин говорит: «При современной технике мы можем очень многое, но «можем» и «можно» — разные вещи. У «можно» есть альтернатива — «нельзя», «не следует», «не нужно», у «можем» такой альтернативы часто не бывает, оно обходится без всего того, что мы называем борьбой противоположностей, и выдает себя за необходимость: раз мы можем, значит, нужно! И теряется чувство предусмотрительности, ответственности. Техническая идея становится для проектанта idee fix. Если она так или иначе объяснима в поведении изобретателя, то для проектировщика это неприемлемо, так как всегда должна существовать возможность выбора вариантов и критического от-

ношения к любому техническому средству и приему».

Вседозволенность и отсутствие критического отношения, вероятно, прежде всего связаны с нехваткой общей культуры. Чем больше знаешь, чем шире видишь, тем больше сомневаешься. Помните Сократа: «Я знаю лишь то, что ничего не знаю»? «Способность сомневаться — свойство редкостное, тонкое, философское, сверхнравственное, чудовищное, ядовитое, вредоносное для людей и их благ, враждебное общественной безопасности и процветанию государств, смертельное для человечества, гибельное для богов, ненавистное небу и земле»—так характеризовал его Анатоль Франс в «Острове пингвинов». Американский философ, логик, математик и естествоиспытатель, родоначальник прагматизма и основатель семиотики (науки о знаковых системах) Ч. Пирс в 1900 году писал: «Сомнение — беспокойное и неудовлетворенное состояние, от которого мы всеми силами стремимся освободить себя и переходим в состояние веры».

Наивная, но истовая вера. Вот как она преломляется в письме в газету «Известия» (19 апреля 1987 года) сотрудников Института водных проблем АН СССР, по сути дела, направленном прежде всего против залыгинского «Поворота»: «Единственным письменным основанием для них (для лиц, обвиняющих проектантов в научной малограмотности.— **Н. Р.**) служит знакомое нам заключение «авторитетной комиссии под председательством академика А. Л. Яншина», в которой, кстати сказать, не было ни одного специалиста-гидролога и, конечно, ни одного представителя ИВП...» Конечно, отсутствие работников Института водных проблем на заседаниях комиссии, возглавленной академиком А. Л. Яншиным, было упущением. Покраснели бы эти представители за своих товарищей из института изрядно. Особенно когда академики, члены-корреспонденты и профессора уличали их в математической безграмотности, экономической беспомощности, в незнании основ элементарной географии, гидрологии, геологии, почвоведения и, уж подавно, экологии. Уличали с цифрами и полотнами машинных программ в руках.

Продолжаю цитировать письмо в «Известия»: «Что касается нравственного аспекта проблемы, то достаточно сказать, что грубое охаивание целых коллективов и научных направлений, допущенное Г. И. Петровым (академик Г. И. Петров успел ответить на это письмо; менее чем через месяц 13 мая 1987 года он скончался.— **Н. Р.**), С. П. Залыгиным (журнал «Новый мир», № 1, 1987 год) и некоторыми другими лицами, полностью отвечает недоброй памяти этическим нормам школы Т. Д. Лысенко и в комментариях не нуждается».

Вот уж поистине с больной головы на здоровую. Всем, прошедшим тяжкую школу тех лет, когда занятие генетикой — «вейсманизмом - морганизмом - менделизмом» — приравнивалось к государственному преступлению, хорошо известен фундамент лысенковщины. Это беспощадное администрирование вплоть до увольнения с работы с «волчьим билетом».

Уж если на то пошло, то академик А. Л. Яншин как вице-президент АН СССР мог поставить перед возглавляемой им Секцией наук о Земле и Общим собранием Академии наук вопрос о соответствии директора Института водных проблем и всего его коллектива академическим требованиям. Но он на это не пошел, не мог пойти: потому что так не разрушается вера в мамону псевдонауки. Авторитет власти тут никак не годится.

Широкая дискуссия, развернувшаяся по поводу проекта переброски вод,— это прежде всего ответ на многогодичное молчание, когда противники переброски вод были лишены права голоса. При этом точка зрения сторонников переброски отнюдь не замалчивается. (См. «Новый мир» № 7, 1987.) Дискуссия продолжается.

Наконец, главное: народу, общественности нужно сказать правду, всю правду и только правду. А она в том, что гипотезу (всего лишь гипотезу) о целесообразности переброски вод долгие годы силой административной власти пытались выдавать за абсолютную, непоколебимую истину. Вот где аналогия с лысенковщиной.

Слепая вера всегда нелепа. Будь то вера в то, что, наследуя «благоприобретенные» признаки, крошечная пеночка перерождается в кукушку, или в то, что неживое ежедневно и ежечасно перерождается в живое. Абсурд? Тем лучше! «Верую, ибо нелепо» — таково было изречение средневекового церковника Тертуллиана. Чем же лучше вера в то, что уровень воды в Каспии все равно будет падать, и потому нужна переброска вод?

Тут начинается игнорирование фактов. Неугодных фактов нет потому, что их не может быть, а не может быть потому, что они мне не нравятся. Все, что мне не по нутру, не существует. Именно так вел себя товарищ П. А. Полад-заде на секретариате Союза писателей России. Это не случайность — это жизненная позиция, характерная черта любых «-щин». Разве из энциклопедий и толковых словарей, даже русско-иноязычных словарей, не выбрасывали все термины и понятия, не угодные этим «-щинам»? Дескать, не было, нет и не будет!

Но нельзя отрицать науку, отрицать общечеловеческие знания. Ведь с переброской вод все удивительно просто. Нет и не может быть лишней воды на Севере и в Сибири, как нет ее в любой экосистеме Земли. Любая экосистема сбалансирована тысячелетиями эволюции, находится в состоянии экологического равновесия, нарушать которое всегда опасно. Особенно в крупных природных системах. Это азы экологии. А коль придет дополнительная вода на Юг и в Среднюю Азию, то там она будет обычным загрязнителем (ведь загрязнитель — все то, что попадает не в естественном количестве, не в положенное время и в несвойственное место). И тут нарушит тот же экологический баланс. Идея переброски изначально научно абсурдна.

Не менее явной абракадаброй было и перекрытие Карабугазского пролива глухой плотиной. Не нужно было никаких экспертных комиссий, чтобы понять это, но сработал авторитет власти. Сама попытка «помочь природе», когда речь идет о мощнейших процессах естественной саморегуляции, куда как превышающих возможности человека, научно беспомощна, а на практике обычно вредна. Управлять большими природными системами невероятно трудно. В них огромны вещественные потоки, а энергетика и подавно всесокрушающа. Но разрушить их легко. Они как могучая лошадь, погибающая от капли никотина. Это фундаментальное правило экологии. Знать его должен каждый буквально с пеленок. Ибо без точного знания и неукоснительного следования законам природы ничего не стоит натворить бед. Или нас еще не научило?

У всех «-щин» было неукоснительное требование абсолютного монополизма. Для всех них характерны «углубленная» малограмотность и подлоги. Все отрицали научно-производственную проверку, адекватное моделирование и проработку альтернатив.

Обратимся снова к строкам из «Поворота»: «Ознакомившись с методикой прогнозирования уровня Каспийского и солености Азовского морей, многие из наших выдающихся ученых — академики Л. С. Понтрягин, Г. И. Петров, Н. Н. Красовский, А. А. Дородницын, Ю. В. Прохоров, А. Н. Тихонов, В. П. Маслов и другие — были поражены более чем низкой квалификацией авторов той методики, которую разработал Институт водных проблем, они обнаружили в этой методике грубейшие ошибки и прямую подгонку с целью «обосновать» понижение уровня Каспия, а значит, и необходимость переброски».

И ко всему еще этакая наполеоновская поза: мы — наука, а все остальное — «эмоции» профанов. Вот как отвечает на это С. П. Залыгин в статье «Разумный союз с природой» в книге «Поворот»:

«Это последнее утверждение — принципиальное, важное, в нем надо разобраться. Человек сам по себе не лишен чувств, тогда почему же они исключаются из проблем его сегодняшнего и будущего существования? Почему наше существование должно решаться с точки зрения тех, кто лишен чувств? Тех, кому эмоции представляются делом сугубо личным и стеснительным? Но воспитанная эмоция — это ведь прежде всего то чувство меры в любой деятельности человека и даже в его мышлении, которое так необходимо в наше время.

Истина рождается порой в тяжелейших, мучительнейших спорах. Однако ученый никогда не отмахнется от оппонента. Со всей резкостью и страстностью он укажет на его ошибки, даже высмеет их, но не оскорбит личности научного соперника, не унизит его презрением. Идейные разногласия и личная вражда не одно и то же. Можно спорить буквально до хрипоты и почти до драки, а потом идти друг к другу в гости и весело смеяться над всеобщей запальчивостью. Споры лишь помогают общему делу — поиску истины. Вспомним хотя бы ожесточенные дискуссии основоположников современного почвоведения П. А. Костычева и В. В. Докучаева.

«Ученый это тот, кто всегда готов выслушать мнение других, но никогда не теряет самостоятельности суждений. Он должен избегать тенденциозных оценок, основанных на внешних признаках; он не должен отдавать предпочтения той или иной

Уборка урожая на юге Сибири. Здесь выращивается сильная, ценная и твердая пшеница.



Хлопок созрел, коробочки раскрылись, наступила пора уборки. Но сколько труда и хлопот предшествовало этому!



гипотезе, не должен принадлежать к той или другой школе, не должен преклоняться перед тем или иным авторитетом в науке. Он должен почитать факты, а не людей, и его основным стремлением должна быть истина»,— так писал М. Фарадей. Тут нет и намека на отреченье от учителей своих, лишь призыв к объективности.

Фома, не помнящий исконного родства и имени своего, не может полноценно мыслить, создавать хоть какую-то минимально осмысленную теорию, которая, как известно, практичнее всякой практики. А именно теорией пренебрегли сторонники переброски, ее ненавидели и все «-щины». «Принимая всякую теорию,— писал А. И. Герцен в «Письмах об изучении природы»,— за личное дело, внешнее предмету.., натуралисты отворяют дверь... поразительным нелепостям». Увы, имя им, этим нелепостям в природопользовании,— легион. Нужно, как талантливо и с доброй женской чувствительностью написала в «Комсомольской правде» (от 23 июня 1987 г.) С. Вишневская, «заставить людей задуматься, отряхнуть с себя «экологическое отупение», примеров которому в нашей жизни несть числа...»

КАК СОХРАНИТЬ ПРИРОДУ?

Рецептов тьма. Но прежде всего, конечно, надо думать и считать.

Считать и снова думать. Один пример такого счета. В Карабугаз за год уходило 5—6 кубических километров Каспийской воды. Столько же по планам первой очереди переброски стока вод северных рек должно было поступать в море дополнительно. Спрашивается, сколько же убавляло Каспию или прибавляло бы ему это количество в его колеблющемся уровне, если известно, что площадь моря-озера 400 тысяч квадратных километров? Без особого напряжения можно сообразить, что от 12,5 до 15 миллиметров в год. Вот он выигрыш. Столько дает один средний обложной дождик над акваторией Каспия. А проигрыш? В Карабугазголе уже «похоронены» около 700—800 миллионов рублей. Не меньше обошлась бы и первая очередь переброски вод северных рек. И уже на предварительных этапах, еще до начала строительства она обернулась потерей многих миллионов. Сотни миллионов за хмарный денек с дождиком. Не слишком ли расточительно?

«Впрочем консерватор всегда таков — общество он хочет видеть мыслительно неподвижным, а себя мыслящим непогрешимо. И — грандиозно!» — это вновь из залыгинского «Поворота». А вот цитата из «Истории одного города» М. Е. Салтыкова-Щедрина:

«Нет ничего опаснее, как воображение прохвоста, не сдерживаемого уздою и не угрожаемого непрерывным представлением о возможности наказания на теле. Однажды возбужденное оно сбрасывает с себя всякое иго действительности и начинает рисовать своему обладателю предприятия самые грандиозные. Погасить солнце, провертеть в земле дыру, через которую можно было бы наблюдать за тем, что делается в аду,— вот единственные цели, которые истинный прохвост признает достойными своих усилий».

«Известия» (21 июня 1987 г.) опубликовали снимок погибающего Аральского моря. Сделали его из космоса Л. Попов и В. Рюмин. «Диагноз удручающ,— пишет газета,— к 2010 году моря не станет». Произойдет и уже происходит катастрофа, которая аукнется и уже отзывается мощнейшими солевыми бурями, испепеляющими и отравляющими те нивы, ради которых отнимают у моря воду, дополнительными землетрясениями и невесть еще чем. Уж не самое ли время начать копать канал, перебрасывать реки Сибири в Среднюю Азию? Да — отвечают гидростроители. Им вторят сбитые с толку жители среднеазиатских республик: «Русский брат, наш старший брат жалеет нам воду» (из одного из писем в Президиум АН СССР). А ситуация? Она такова:

«Проектируем канал длиной 2400 километров, шириной 200 метров понизу с перекачкой на 110 метров (по вертикали.— Н. Р.) для переброски 27 кубокилометров из Сибири в Арал стоимостью (вместе с обустройством) около 100 миллиардов рублей, а теряем в Средней Азии 49 кубокилометров, заболачиваем и засоляем в связи с этим миллионы гектаров ценнейших земель. И поливаем в Средней Азии так же, как и тысячи лет тому назад,— с помощью кетменя».

49 имеющихся кубических километров не храним, а сверхдорогие 27 мечтаем перебросить...

Эти числа вызвали бурю протеста. Какие 100 миллиардов рублей?! Всего-то 14 на канал и 31 на строительство объектов агропромышленного комплекса. Какие 49 кубо-

километров?! Всего-то не более 30. А чтобы их сэкономить, нужно затратить не менее 50 миллиардов рублей.

Число 100 миллиардов рублей было определено и названо сибирскими учеными-экономистами. Обнародовано оно было устно академиком А. Г. Аганбегяном — ныне академиком-секретарем Отделения экономики АН СССР. Число, конечно, округлено, но неизвестно, в какую сторону — меньшую или большую. Скорее, в меньшую. За счет изрядного «гака». Логика расчетов такова. Еще не было случая, чтобы какая-то крупная стройка уложилась в смету. Меняются цены, возникают множественные неучтенные затраты и т. п. Сметные расходы, как правило, удваиваются. Иногда даже утраиваются. Второе — если направить 45 миллиардов рублей на переброску, их, естественно, нельзя истратить на мероприятия по экономии воды (не столь существенно 30 или спорных 49 кубокилометров — все равно существенно больше, чем предполагается перебросить из рек Сибири). Возникает растущая цепь ущербов для земледелия. Ущербы в общегосударственной экономике обязательно возрастут, так как те 45 и 50 миллиардов можно было бы истратить на другие нужды — строительство жилья, школ, детских садов, дорог, предприятий, курортов и т. д. Их не будет. А это повлечет за собой экономически значимые социальные издержки. Наконец, экологическая цена. Переброска отнюдь не так безобидна экологически, как ее пытаются представить авторы проекта. В эколого-экономическом смысле даже потеря воды при транспортировке будет стоить немалые деньги. Нет, в 100 миллиардов рублей не уложиться — больно велик «гак»!

Главное же, переброска вод — это односторонняя экстенсивная акция, не решающая проблем Средней Азии, а лишь усугубляющая их, правда, вроде бы с отсрочкой. В расчете на потомков. Они заплатят дорогой ценой. Ведь переброска вод не может изменить ситуацию в Средней Азии. Будет продолжаться засоление полей, не прекратится рост населения, не изменятся диспропорции в занятости людей, не снизится трудоизбыточность, не лучше станет с экологией. Переброшенная вода уйдет на орошение новых полей, а Аралу все равно ничего не достанется... Либо придется прибегнуть ко второй и третьей очередям переброски вод (и они задуманы на перспективу), либо необходимо сразу же решать проблему Средней Азии на иной основе. Брать из рек Сибири вод больше, чем предусмотрено первым этапом переброски — 27 кубокилометров, уж подавно нельзя (можно ли 27 — это тоже еще вопрос) — будут нарушены экосистемы Сибири в дополнение к неминуемой экологической разрухе в Средней Азии.

Опять приходится прибегнуть к аналогии с прошлым, подсказанной старыми письмами академика П. Л. Капицы. Крупный ученый-атомщик Теллер как будто логично считал, что радиоактивное заражение от атомных взрывов в атмосфере несущественно, поскольку оно ничтожно мало. Не менее крупный ученый Полинг указал, что в биоэкологических процессах эти малые изменения очень важны, более того, могут быть гибельными для людей. Широкие исследования последнего времени подтвердили точку зрения Полинга. Благодаря ему и его сторонникам люди избежали всемирной катастрофы. «Мало» в природе не значит «несущественно». Инженерная и научная мысль тут антиподы. В нашем же случае суть в том, что формы хозяйства, направления использования природы Средней

ЭКОЛОГИЯ

Цифры и факты

◆ **Рекомендованы к охране заросли дикого винограда в долине реки Кума, близ города Буденновска, в «Масловском лесу», в дельте реки Терек, в низовьях реки Самур в Дагестане.**

Васильченко И. Т. «Редкие и исчезающие виды растений и животных, флористические и фаунистические комплексы Северного Кавказа, нуждающиеся в охране, Тезисы докладов научно-практической конференции». Ставрополь, 1986.

◆ **Реакциям на аллергены растительного происхождения более подвержены городские жители, чем сельские. Установлены связи заболеваемости хроническим бронхитом с содержанием в городской атмосфере сернистого газа и озона промышленного происхождения.**

Touraine R. «Pollut. atmos.», 1986, 28, № 110.

◆ **Разработаны конкретные предложения для перехода промышленного разведения осетров в Каспийском и других бассейнах на новый, более совершенный тип воспроизводства.**

Казанский Н. Б. «Формирование запасов осетровых в условиях комплексного использования водных ресурсов. Краткие тезисы научных докладов». Астрахань, 1986.

◆ **Установлено, что современные методы очистки промышленных стоков неспособны обеспечить безопасные концентрации хрома в окружающей среде.**

Abbasi S. A., Soni R. «J. Inst. Eng. (India). Environ. Eng. Div.», 1985, 65, № 3.

◆ **Проблемы разрушения архитектурных памятников, связанные с кислотными осадками, в городах могут решаться снижением плотности автомобильного потока, теплофикацией, улучшением качества топлива, каталитическим разложением автомобильных выбросов.**

Loannilli E., Marchese E. «9 Int. Conf. Mod. Power Stat., Liége, 1985, Pt 1: Reports».

Азии превысили ее возможности. Произошло перенапряжение ресурсного потенциала. Переэксплуатация. Вот в чем проблема. И ее не ликвидировать добавкой воды.

Но, может быть, следует проанализировать, как потребляются воды Амударьи и Сырдарьи? Известно — прежде всего на выращивание хлопка. Примерно 10 кубических метров воды уходит на получение каждого килограмма хлопка-волокна. Поливная и, можно сказать, заливная культура. Летишь ли над, едешь ли по Средней Азии — блестит вода на хлопковых полях под иссушающим, огнедышащим солнцем. Есть масса путей экономии воды, и среди них один — кардинальный. С помощью генетических методов и селекции можно вывести сорта хлопка, не нуждающиеся в обильном поливе. Тогда огромная экономия воды вполне реальна. Нужно лишь захотеть, вложить средства, организовать науку, а за ней и практику.

Поиск дешевых, простых альтернатив в природопользовании — один из важнейших путей спасения природы.

И на поиск этих альтернатив на совместную работу ученых и специалистов всех научных отраслей, всего нашего народа следует направить силы. В этом должен быть главный итог дискуссии, о которой пишет С. П. Залыгин в «Повороте». Недопустимо столько времени и сил тратить на непроизводительный труд опровержений несостоятельной гипотезы переброски. Пора заняться созидательной работой.

Не война нервов, не ведомственные и отраслевые амбиции, а совместная работа «перебросчиков» — не в этом качестве, но как специалистов и «антиперебросчиков» — не под этой кличкой, но как ученых. Пусть будут споры, но конструктивные. Нужно вместе решать общенародную задачу укрепления экономики страны, в том числе спасения Средней Азии от экологической катастрофы.

В природопользовании нельзя обойтись без экономического механизма. Цена, о которой пишет С. П. Залыгин, нужна не только воде. Она необходима всем природным ресурсам. По статье 11 Конституции СССР «в исключительной собственности государства находятся: земля, ее недра, воды, леса». Я бы добавил еще воздух. Конечно, со всем, что в них находится, живет. В собственности-то они находятся, а персонально у кого? У всех ведомств разом, которые у этих «овец», не задумываясь, «по шкурке, так и быть, берут». Нет юридического лица — владельца природных ресурсов в стране. А вероятно, нужен. Он как хозяин давал бы пользователям ресурсы в аренду или для безвозвратной эксплуатации при их принципиальной невосстановимости. И давал бы не задарма. А за плату, за реальные деньги, которые можно будет вложить и в восстановление утраченных ресурсов, и в адекватную замену безвозвратно выбывающих природных благ, и в сохранение среды жизни там, где она нарушена.

Однако крайне опасно думать, что при этом ведомства-природопользователи могут быть освобождены от ответственности и управления эксплуатируемыми ими конкретными ресурсами. За землю должен отвечать и ее поддерживать в плодородном состоянии колхоз, совхоз, другой землепользователь. Минводхоз не вправе уходить от ответственности за воду. Завод, а не кто-то иной обязан следить за тем, чтобы воздух оставался чистым. Не делает этого — штраф в пользу государственного владельца природных ресурсов и среды жизни. Суммы штрафов должны идти на улучшение экологической обстановки именно того

◆ Для сохранения уникальной по составу и происхождению эльбрусской флоры предлагается организовать Эльбрусский высокогорный заповедник. Большое научное значение его в том, что он будет занимать иную ландшафтную область, чем уже существующие заповедники Кавказа.

Галушко А. И. «Редкие и исчезающие виды растений и животных, флористические и фаунистические комплексы Северного Кавказа, нуждающиеся в охране. Тезисы докладов научно-практической конференции», Ставрополь, 1986.

◆ Предложен метод защиты хвойных растений от кислых атмосферных осадков, состоящий в обработке хвои водными растворами, содержащими сахар, ионы калия и магния. Одновременно уменьшается вредное воздействие на растения выбросов дыма и газа. Обработку насаждений производят с самолетов или наземным способом.

Lengyel Albin D. Патент 4617049. США.

◆ Современные методы сельскохозяйственного производства ведут к исчезновению сорных растений. Их необходимо охранять как из соображений сохранения генофонда, так и из чисто практических (некоторые сорняки, например, повышают всхожесть семян культурных растений) и научных интересов. Для сохранения сорняков предлагается создать сеть полей с традиционными культурами без применения на них гербицидов и химических удобрений.

Herbich Jacek. «Akta UL Folia sozol.», 1986, № 3.

◆ Воды Нила ежегодно выносили в Средиземное море 4,6 тонны меди, 1,4 тонны кадмия, 28,7 тонны цинка, 8,8 тонны железа, 1,8 тонны марганца. После постройки Асуанской плотины и наполнения водохранилища количество выносимых в море металлов уменьшилось примерно в 10 раз.

El-Rayis A. Osman, Saad M. A. H. «7Journées étud. pollut. mar. Méditerranée, Lucerne, 1984», 1985.

места, где она ухудшена конкретным виновником. Но штраф не просто в виде платы за загрязнения, превращающейся в механическое перекладывание денег из одного обезличенного государственного кармана в другой, а как компенсация ущербов, в том числе из кошельков виновников — от директора и главного инженера предприятия (не рабочим же в самом деле платить за грехи начальства!) до министра.

И без эколого-экономической науки тут никуда. И вообще без науки ничего не сделать.

Не будь у нас в свое время уничтожена генетика, не загублена вместе с нею передовая селекция, рос бы давно хлопок на богаре. Плескалось бы полупресное от природы Аральское море-озеро, тянули бы рыбаки из него сети, полные рыбы... Вот когда становится понятным единство всей науки, опасность перекосов в ней. Слабость одного звена делает всю цепь уязвимой.

Вот и жнем плоды. И будем продолжать их пожинать, коль не поднимем всю науку, до надлежащего в нашу эпоху уровня. Ей не нужны дворцы, но необходимы лаборатории, средства на экспедиции, короче говоря, на работу, а не только на зарплату. Хотя, конечно, и оплата должна достойно компенсировать труд ученых.

Что касается науки природопользования и экологии, как его основы, то таких наук у нас практически вовсе нет. Так, немногие одиночки, в основном на полуобщественных началах.

А может быть, эти общественные начала и поднять до уровня общегосударственных интересов? Напомню, что путешествия Н. М. Пржевальского были совершены на средства Географического общества. Почти все исследования В. В. Докучаева и многих других крупнейших ученых России — не на государственные, а на общественные деньги. Правильно С. П. Залыгин пишет, что «наше общество ныне вполне подготовлено к решению экономических проблем, оно уже имеет в этом практический опыт».

Так надо их решать! А нынешняя ситуация напоминает мне поведение моего полуторагодовалого внука. Копался он лопаткой на заснеженном газоне между тротуаром и проезжей частью шумной дороги. Шагнул к потоку машин, а сам приговаривает:

— Туда нельзя. Там машины ходят.

Потом еще шажок в том же направлении. Так до самого асфальта, пока я его не перетащил снова на тротуар.

Для того чтобы перетащить нас с опасной проезжей части экологической дороги, ведущей в никуда, к тротуару разумных решений, увы, недостаточно одного лишь общественного мнения и народного движения. Необходимо сдерживание уздою законов и экономического регулирования. И еще, как бы это ни было неприятно, клеймение тавром позора тех, кто должен, обязан был знать последствия и мог это сделать, но не захотел и тем нанес стране миллиардные ущербы. Изволь отвечать! Если существует абсолютно непредсказуемое, а оно есть,— будь всегда осторожен. Не вреди. Это, как и в медицине, должно быть возведено в ранг морального обязательства и сурового закона.

Деньги следует планировать не под монопольные проекты, а на достижение поставленной цели. При выборе путей к достижению этих целей должны конкурировать альтернативные варианты от разных ведомств, различных групп ученых. Сначала — соревнование идей! Финансировать нужно лишь самое перспективное, дешевое, самое социально оправданное и экологически безопасное.

Государственные, общенародные интересы — прежде всего. И тогда скромные генетики—селекционеры хлопка смогут легко конкурировать с величавыми Минводхозовскими институтами, в которых ныне работает около 68 тысяч человек. Проектировщиков и ученых в этом ведомстве пятнадцать лет назад, по справке тогдашнего замминистра Минводхоза, было 35 тысяч. Если было бы у нас в стране несколько тысяч генетиков—селекционеров хлопка, вооруженных идеями Н. И. Вавилова и возможностями современной генной инженерии, и им были отпущены даже не сотни миллионов рублей, как проектантам-перебросчикам, а значительно более скромные суммы, за полтора десятка лет мы наверное уже имели бы хлопковые деревья и кустарники, растущие хоть на барханах Кара-Кумов...

Это, конечно, лишь один из блоков возможного и необходимого спектра решений. Вообще, прежде чем обсуждать какие-то узкие проблемы, нужно иметь четкую программу не односторонних, а комплексных действий, ведущих к долговременным надежным результатам.

И еще раз: за ошибки должен нести ответственность виновный. История безжалостна. В ней нет этикета. Григорий Распутин творил «святое дело», а Малюта Скуратов — «государево». Но к святым мы их не причисляем. Наоборот, ставим к позорному столбу народной памяти. Никто не призывает гильотинировать новых Лавуазье и травить цикутой Сократов, но почему мы умалчиваем, что глухую плотину на Карабугазском проливе «обосновал» и «пробил» покойный академик Е. К. Федоров, «проект века» — переброску вод с маниакальной настойчивостью проталкивал также покойный инженер А. И. Герарди (перед самой смертью он, кажется, заколебался), а строительство Байкальского целлюлозного комбината на совести ныне здравствующего академика Н. М. Жаворонкова... Правда, он говорит, что не были сделаны защитные сооружения, которые предусматривались проектом.

...Нет, поистине невозможно уложить в одну журнальную статью все то, что надлежит сказать в связи с «Поворотом» С. П. Залыгина. Разговор о тяжких проблемах природопользования за крутым поворотом нашего общества хочется оборвать словами Д. Лоримера: «Промедление с легким делом превращает его в трудное, промедление же с трудным делом превращает его в невозможное».

● ОХРАНА ПРИРОДЫ — ВСЕНАРОДНОЕ ДЕЛО

Строки из писем

Несколько лет назад в журнале была опублнкована статья Олега Кирилловнча Гусева «Образы Байкала». Думаю, что она вызвала большой интерес у читателей. Наше священное озеро-море, наше национальное богатство и достояние достойно того, чтобы о нем знали больше.

Мне самому удалось в 1980 году побывать на Байкале и даже в течение месяца плавать по нему на научно-исследовательском судне «Ихтнолог». Многое увндел, узнал и понял. Ведь одно дело смотреть на Байкал с берега, а другое почувствовать всю его неповторимость н громаду непосредственно на воде. Скажу только, что воду для питья мы часто брали тогда прямо из-за борта и пили некипяченую (правда, не в устьях рек).

Особенно хотелось бы знать: что изменилось на Байкале в последнее время! Какие меры приняты или принимаются для сохранения основного богатства Байкала — его удивительно чистой и пресной воды, а также уникального животного мира (байкальского омуля, нерпы).

...Пишу второй раз. Спасибо, что в седьмом номере поместили рецензию на книгу-альбом «Священный Байкал» О. Гусева.

В. СПИРЕНКОВ (г. Новосибирск).

Вопрос о проблемах малых рек в вашем журнале поднимался неоднократно.

Хочу сообщить о «речке нашего детства», что в Васнльевско-Павлоградском районе на Днепропетровщине. Ее имя — Вольча (Вовча по-украннскн).

Это была чистая, с лесчаным дном, стайками рыб, днкими уткамн речка. Течет она откуда-то нз Донецкого кряжа, а впадает в реку Самару под Павлоградом, правда, теперь уже не течет, а когда-то струилась, омывая берега трех районов.

Нет сейчас речкн. Лишь кое-где, после весеннего разлнва остаются грязные лужи, где и головастикам негде вывестись.

В Васильковке для нужд района построили плотину, н всю воду используют для орошения одного колхоза. Васильковка — райцентр. Как говорится, «своя рука владыка».

Зато дети сел на протяжении 40—45 километров остались без речки. Я помню, сколько времени мы проводили там. Купанье, воздух, загар — это же здоровье для детей! Но никому нет дела до бывшей речки Вольчи. Вот я, перейдя на пенсию, подумываю о том, что не мешало бы поселиться в родном селе снова, брать к себе на лето внуков, завести козу, кур, возделывать маленький огородик. Но из-за погубленной речки такая горечь в сердце.

Мы проехали через крошечный мостик, перед которым на столбике была прибита дощечка с жалкой надписью «р. Вовча». Разве это речка!

Н. АВЕТИСОВА, экономист связи.

К статье «В долине гейзеров» (№ 8, 1987). Самое простое решение — вход турнстов в Долину гейзеров — запретить. Мне кажется, стонт попробовать органнзовать посещения туристов к гейзерам. Именно организовать и зарабатывать на этом деньги в казну государства. Построить гостиницу, сделать специальные дорожки, смотровые площадки и т. д.

Г. КОРОБОВ (г. Москва).

Живу в Тазовске, работаю милиционером. Проблемы поселка меня волнуют. Тут все завозное, кроме рыбы и оленей. Зима долгая. Отходы не успевают сгнить за короткое лето и копятся в тундре, куда их вывозят, а то, что нельзя вывезти, стекает по оврагам в реку. Банки, стекло, металл не знаешь куда девать.

Н. УШАКОВ (пос. Тазовский Тюменской области).

В восьмом номере «Науки и жизни» редакция опубликовала письмо читателя М. Казимирова «Малые реки просят помощи» — о плачевном состоянии многих наших русских речек. Одновременно копию письма мы направили в Институт водных проблем АН СССР. Читателю Казимирову отвечает главный научный сотрудник Института водных проблем АН СССР доктор географических наук, профессор С. Вендров.

Полностью разделяю вашу тревогу и негодование по поводу непозволительного пренебрежения к охране малых рек, к организации рационального использования малых рек, их берегов и прилегающей территории.

К сожалению, за исключением отдельных областей РСФСР, Украины, Белоруссии и особенно Прибалтийских республик «воз и ныне там», хотя представители общественности, практики, научные работники настойчиво пишут об этой проблеме много. Есть правительственные решения, однако выполняются они плохо. А ведь много могут сделать и местные органы власти, и население.

На протяжении многих лет я видел, изучал малые (и не только малые) реки в разном их состоянии, гидрологией и сельским хозяйством занимаюсь с 1928 года. Малые реки — малая часть общей проблемы ресурсосберегающего природопользования. Считаю, что экологическое воспитание надо начинать уже с детства, школьникам младших классов прививать понимание важности сбережения природы.

ПОСЛЕДНИЙ ПОЛЕТ

Дополнения к материалам предыдущих номеров

После публикации наших статей в «Правде» («Им не хватило двух секунд...») от 23 марта, 1987 г. и в журнале «Наука и жизнь» («Последний полет» № 5, 1987 г.), а также во время доклада на Гагаринских чтениях в Звездном городке в апреля 1987 года нам было задано много вопросов. В записках, письмах в газету, журнал, к нам, телефонными звонками, во время бесед высказывались различные суждения, замечания, предлагались самые разнообразные версии. Имеет смысл подвести первые итоги состоявшихся или только возникавших дискуссий.

В своих письмах большинство читателей, особенно летчики, нередко, стараясь помочь нам, предлагали новые версии. Мы с благодарностью принимаем все сказанное, рассматриваем каждую версию, не отбрасывая ни одну без доказательства ее несостоятельности.

Одна из основных целей нашей работы заключалась в том, чтобы, опираясь на материалы комиссии, которая вела расследование, обобщить и довести до широкого сведения факты, которые установила комиссия, и выводы, к которым она пришла.

Подчеркнем, что систем автоматической регистрации параметров полета («черных ящиков») на самолетах УТИ МИГ-15 еще не было. Это обстоятельство очень усложнило расследование. Один из его участников доктор технических наук, лауреат Государственной премии СССР А. В. Майоров в своем письме замечает: «...расследование было беспримерным по глубине и тщательности во всей практике отечественной и зарубежной авиации».

Результаты работы комиссии позволяют уверенно сделать такие заключения:

1. Самолет, силовая установка, оборудование были в порядке и, несмотря на экстремальные условия полета, до конца оставались работоспособными.

2. Никаких оснований для предположений о диверсии (взрыве, отравлении), а также о пожаре или потере сознания экипажем нет. Летчики сохраняли работоспособность, умело и энергично пилотируя самолет, до его трагической гибели.

3. Профессиональная подготовка летчиков, их готовность к полету, состояние здоровья вообще и в день полета отвечали самым строгим требованиям. Никаких отклонений при подготовке к полету ни по форме, ни по существу допущено не было.

4. Во время полета никаких столкновений с другим самолетом, шаром-зондом, птицами и т. д. не было.

5. С помощью моделирования на ЭВМ был детально восстановлен весь последний участок полета: от удара о землю до выхода из облаков. На этом этапе все решения и действия летчиков были практически оптимальными — таково заключение комиссии, сделанное когда-то при нашем участии. Дополнительные расчеты и повторный анализ еще больше убедили нас в правильности заключения.

Осталось не выясненным до конца только одно обстоятельство: что же послужило причиной ситуации, в которой оказались летчики при выходе из облачности? Однозначного ответа ни комиссия, ни мы в своих публикациях не дали.

Однако современные методы математического моделирования вместе с некоторыми дополнительными данными позволяют пролить свет и на последний оставшийся вопрос. Но для этого нужны новые исследования, которые, надеемся, удастся завершить.

Обращаемся к читателям с просьбой. Если в вашем распоряжении имеются какие-либо данные по рассматриваемой проблеме, сообщите их в редакцию. Постараемся их «приобщить к делу», снять все вопросы, развеять все сомнения, используя любую достоверную информацию. Тем самым мы все выполним свой долг перед нашими Героями — Гагариным и Серегиным.

Доктор технических наук С. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, летчик-космонавт СССР, кандидат технических наук А. ЛЕОНОВ.

● СТРОКИ ИЗ ПИСЕМ

Никогда не писала писем ни в какие редакции, но, прочитав статью доктора технических наук С. Белоцерковского и летчика-космонавта СССР А. Леонова, не удержалась. Спасибо авторам и вам. До слез грустно, что напечатана она с огромным опозданием.

Я учительница начальных классов, думаю, что редакции всегда интересно да и нужно для работы знать, что думают читатели по той или иной публикации. Заверяю, что интерес к статье «Последний полет» огромный. Учителя — читающий народ. Мы стараемся не пропустить ни одной интересной статьи, повести, обязательно рекомендуем их родителям учеников. Люди читают, переживают, волнуются, еще

ПОДМОСКОВНЫЕ АКВЕДУКИ





У излучины дороги — от поселка Фенино к Люберцам прямо на поле возвышается странное кирпичное сооружение, напоминающее древнеримский виадук. В длину оно не достигает и двадцати метров. Дальше у поселка Зенино возникает еще одно, точно такое же строение. Арки опор, лоток, отличная кирпичная кладка... Никто в районе (даже сотрудники краеведческого музея) не смог объяснить, почему они стоят здесь. Единственный в России Ростокинский акведук Мытищинского водовода через реку Яузу в Москве давно известен. Но люберецкие акведуки, и акведуки ли?

Оказалось, что это остатки знаменитого комплекса люберецких полей орошения, созданных в 1915 году для удаления и использования московских нечистот. Длинные земляные валы, окружавшие поля и специальные колодцы, позволяли поднимать нечистоты до уровня акведука, по лоткам которого струя стекала на поле. В начале 1960 годов, когда была построена Курьяновская станция очистки, валы срыли и только акведуки остались. Они нигде не числятся как памятники зодчества, хотя вполне заслуживают того, чтобы их отнесли к охраняемым сооружениям. Сейчас же у акведука близ поселка Фенино стоит лишь металлический столб со щитом, на котором четко написано, что здесь свалка мусора.

Не лучше ли оставить этот замечательный памятник инженерно-строительного искусства как наглядный урок качественной кладки и как образец-модель античного строительства для сугубо утилитарных целей?

А. ВИКТОРОВ,
инженер, член комиссии реставрации НМС Министерства культуры СССР.

раз переживая трагедию 27 марта 1967 года.

Я хорошо помню этот день, как плакали старушка-соседка, мама, как вечером, когда отец пришел с работы, просто рычал от горя... И всех мучил один вопрос: «Как! Почему не уберегли такого человека!» И долгих двадцать лет длился этот вопрос, породивший столько кривотолков. И как хорошо, что всему в статье дается объяснение, которое подтверждается фактами, расчетами.

Имя Серегина запомнилось только потому, что стояло рядом с именем Гагарина, а ведь этот человек руководил подготовкой первых космонавтов, которые считали его своим учителем. Еще раз благодарю авторов статьи.

Е. СТЕПАНОВА (г. Москва).



ВЕРНУТСЯ ЛИ РЕМЕЗЫ?

Как-то в конце весны мне довелось наблюдать за ремезами. Эти маленькие коричневато-серые пичуги, украшенные широкими черными «масками»,— непревзойденные мастера-строители. Свои добротные, теплые гнезда-рукавички они подвешивают на самых кончиках тонких свисающих ветвей.

Мои знакомцы облюбовали большой ивовый куст на берегу болотистой речной заводи. Ремез-самец вышелущивал из стеблей и листьев прошлогодней осоки длинные волокна и прочно обматывал их вокруг развилки тоненьких прутиков. Любопытно было видеть, как птица, закрепив в развилке прядь волокон, начинала крутиться юлой вокруг ветки, перехватывая материал клювом до тех пор, пока большая его часть не окажется намотанной на предыдущую основу. Из тех же волокон был сооружен легкий рыхлый гамачок — каркас дна и стенок будущего гнезда. А для укрепления и утепления конструкции пошел в ход камышовый пух.

Самец летал в камыши и возвращался оттуда с бородой пушистых хлопьев, свисающих с клюва, а самка почти все время проводила у гнезда, вплетала пух в стенки постройки. Характер у ремезов был веселый, работали они дружно, постоянно оглашая окрестности задорным тоненьким пересвистом.

Через две недели гнездо приобрело, наконец, окончательную форму. Это была мягкая, но очень плотно сотканная рукавичка с летком на конце дырявого отставленного пальца. Откладывать яйца самка начала еще во время строительства и теперь сразу приступила к насиживанию. Самец постоянно вертелся по соседству, подбадривал подругу нежным свистом, и время от времени все еще подтаскивал в гнездо охапки пуха.

● СТРОКИ ИЗ ПИСЕМ

Статья «Веломобиль — на конвейер» написана весьма интересно. Но, видимо, сейчас нужно другое. Необходимо авторитетно составленное обращение в соответствующие организации с требованием немедленно приступить к постановке на производство веломобилей.

Я очень уважаю самодеятельных конструкторов (кое-что делаю и сам в области лодок). Но в наших, пока не меняющихся условиях, без того, чтобы или купить краденое, или незаконно использовать государственное оборудование, ничего серьезного не сделаешь.

Надо создать для самодеятельных конструкторов нормальные условия работы, и, конечно, государственные предприятия должны серийно изготовлять необходимые народу веломобили.

Кандидат технических наук
В. ВЕРЕТЕННИКОВ (г. Ленинград).

Журнал «Наука и жизнь» периодически рассказывает о велосипедах и веломобилях, пропагандируя эти виды транспорта.

Положение с веломобилями отражено в статье кандидата технических наук А. Попова, заместителя председателя Московского клуба энтузиастов биотранспорта («Веломобиль — на конвейер!» № 7, 1987 г.). Автор сообщает, что энтузиасты-конструкторы готовы передать накопленный опыт для организации производства веломобилей.

По соседству с ремезами, в таком же ивовом кусте поселились сороки. Стоило этим неугомонным созданиям поднять галдеж, как все пернатое население окрестностей охватывала паника. Начинали тревожно цыкать варакушки и чеканы, умолкали славки, и даже распаленный токованием самец болотной камышовки затаивался в зарослях. Только ремезы не удостаивали вниманием опасных соседей. Может быть, потому, что ни четвероногие, ни пернатые хищники не способны подобраться к гнезду, которое раскачивается под малейшим порывом ветерка и пригибается даже от веса самих хозяев. Иногда сорока подлетала совсем близко и, устроившись на более толстой части ветки, принималась внимательно рассматривать гнездо. Самец издавал несколько тревожных свистов, а самка, осторожно выглянув было из летка, тут же успокаивалась и исчезала в глубине. Столь же безразлично относились ремезы к частым посещениям бродячих собак и тощего кота, наводившего ужас на окрестности.

Захотелось проверить реакцию птиц и на мое появление у их домика без маскировочной палатки. И что вы думаете? Ремезы пребывали в замешательстве не дольше чем при виде сороки! Их не смутил ни вид громоздкой фотоаппаратуры, ни вспышки импульсных ламп, ни мои чертыхания в ответ на укусы комаров и слепней.

Лишь однажды стал я свидетелем такого птичьего переполоха, в котором ремезы приняли участие наравне со своими пернатыми соседями. Вызвана эта паника была появлением кукушки. Вот тут уж ремез-самец превзошел самого себя: он топорщил перья, воинственно наскакивал на незваную гостью и осыпал ее писклявыми ругательствами. Однако его опасения оказались напрасными: кукушка предпочла подбросить яйцо в гнездо камышовок.

Так текла суетливая, беспокойная жизнь пернатых обитателей этого уединенного местечка. Я наблюдал за ней через видоискатель аппарата и с нетерпением ждал, когда вылупятся птенцы. До этого знаменательного события оставалось совсем недолго, когда случилось несчастье.

В тот день я, как обычно, шел по кромке камыша, издали выглядывая качающееся на ветру гнездо-рукавичку. Но ничто не темнело среди ветвей. Придя на заветное место, я увидел в развилке прутиков лишь клочок пуха и несколько оборванных волокон. Гнездо было рядом: разодранное, вывернутое наизнанку, оно валялось в истоптанной траве. О виновниках происшедшего гадать не пришлось: по соседству чернели остатки потухшего кострища, блестела консервная банка и другие атрибуты отдыха каких-то «природолюбов». Трудно представить, что заманило их сюда, на край болота, но память о своем визите они оставили крепкую. Нагнувшись к гнезду, я заметил в лотке прилипшее раздавленное яичко. Между лопнувших скорлупок, в обрамлении красных прожилок, виднелся серовато-розовый комочек—тельце так и не родившегося птенца. Так распорядились люди.

Не остались без внимания и сороки, под жилищем которых, как видно, и проходило пиршество. Опаленные ивовые ветви печально покачивали скрученными листочками, а поверх сорочьего гнезда была заброшена толстенная палка. Самих пестрых балаболок не было ни видно, ни слышно.

Зато ремезы не сумели так быстро расстаться с дорогими их сердцу местами. Еще несколько дней они летали в округе, но теперь, завидев меня даже издали, с тревожным писком прятались в камыши. А потом все же куда-то исчезли. Хочется верить, что они сумели найти себе подходящий уголок и без помех воспитать потомство.

Описанные события произошли несколько лет назад. С тех пор я не раз посещал это печальное место. Но ни разу больше мне не встретилась маленькая задорная птичка в смешной черной «маске»...

И. КУЗЬМИН.
(г. Омск).

Курганское производственное объединение «Курганармхиммаш» заинтересовано в организации производства веломобилей и просит редакцию помочь установить контакт с представителями Московского клуба энтузиастов биотранспорта.

Объединение готово командировать группу специалистов для встречи и обсуждения вопросов по организации выпуска веломобилей.

В. БУБНОВ, главный конструктор.

В седьмом номере журнала за этот год вы поместили деталь лепного украшения. Это как раз то, что я уже давно, долгое время собираю и фотографирую, где только вижу. Хочу для оформления своего дома выработать свой стиль. Думаю, что и у многих других в последнее время желание иметь крышу над головой, сменилось желанием сделать свое жилье изящным и неповторимым. Причем своими руками и из дешевых материалов.

А потому очень бы хотелось почаще видеть на страницах «Науки и жизни» образцы красивой лепки и других элементов художественного оформления интерьера.

Почему бы на его страницах не помещать практические советы тем, кто занимается самообразованием,— учится рисовать, пытается овладеть быстрым и внимательным чтением, изучает иностранные языки и т. д. Речь идет не о дублировании спецучебников, а именно о последних научных рекомендациях.

А. РЫБИН (г. Барнаул).

ПОСМОТРИТЕ НА СНЕЖИНКИ

Профессор Д. ГРИГОРЬЕВ.

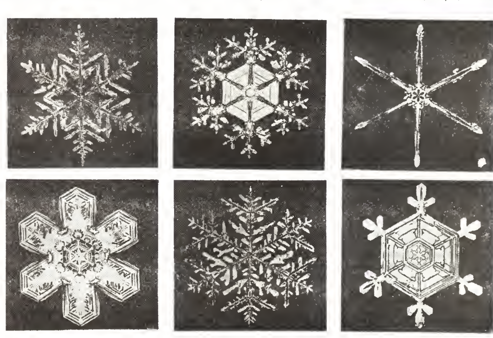
Нежные ледяные звездочки — признанные символы Нового года. И каких только не рисуют снежинок, включая двенадцатилучевые, восьмилучевые, пятилучевые, четырехлучевые, трехлучевые, хотя, взглянув на падающие с неба фигурки, каждый может убедиться, что лучей ровно шесть! Крупные, величиной в ладонь ажурные снежинки, вырастающие из влажного воздуха на стенах Кунгурской ледяной пещеры (что на северо-западном склоне Урала), особенно ясно показывают свое шестистороннее строение, обязательное для любых ледяных кристаллов. Снежинки встречаются и без лучей, в форме правильных шестиугольников с углами точно в 120°. Иметь другую симметрию снежинкам «запрещает» кристаллическая структура льда.

При одинаковой симметрии форма и строение снежинок как крупных, так и мельчайших чрезвычайно разнообразны. Зарисовывать ледяные звездочки пытались очень давно, но художники обычно руководствовались собственной фантазией — снежинки принимали форму короны или веера, цветка или полумесяца, даже кисти руки. Только в 1637 году прославленный французский философ, математик и физик Рене Декарт приблизился к восприятию истинных форм падающих с неба фигурок. Почти сразу после изобретения фотографии, еще в конце прошлого века фотограф А. А. Сигсон в Рыбинске (г. Щербаков) сделал прекрасные снимки, преодолевая при этом немалые трудности. Для сообщения о его настойчивых опытах нашлось место на страницах очень серьезного «Журнала Русского физико-химического общества» в 1892 г. В Америке фотографированием снежинок много занимался В. Бентли, снимки которого были собраны в альбоме «Снежные кристаллы» с пояснениями профессора В. Хамфрейса. Многообразие наиболее распространенных форм снежинок далеко не исчерпано, хотя снимков различных снежинок накопилось больше двух тысяч.

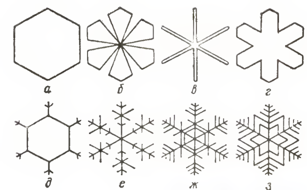
Не раз в строении ледяных кристалликов пытались выделить что-то главное, опуская детали, чтобы предложить классификацию. Пожалуй, наиболее удачной оказалась схема японских ученых У. Накайя и В. Секидо, предложивших выделять восемь типов снежинок. Их легко сопоставить с натуральными фотографиями из альбома, хотя снежинки богато украшаются разными добавлениями и усложнениями.

В природных условиях в одном и том же снегопаде снежинки могут быть различными. Профессор П. Н. Чирвинский в течение двух зим в Ленинграде замечал в один день от 8 до 40 форм снежинок, а всего насчитал 246 форм. А вот в Антарктиде снежинки падают не такие. По наблюдениям участника 23-й Советской антарктической экспедиции М. Н. Остроумова на полюсе холода — станции Восток выпадают ледяные кристаллики в форме тонких иголочек длиной от сотых долей до одного-двух миллиметров. Конечно, каждая ледяная иголка имеет форму шестиугольного столбика, вроде ка-

Снежинки типичны, но каждая имеет свои особенности.



Снежинки можно разделить на восемь основных типов.



рандаша с притупленными концами. Появляясь иногда поодиночке, в других случаях иголки срастаются под углами в 120°, 60°, 30° (редко 90°) в группы по десять и более, называемые «ежиками». Впрочем, игольчатые снежинки бывают и в других широтах.

Наряду с хорошо сформированными звездочками или иголками встречаются их обломки — свидетели столкновений снежинок в воздухе. В особых условиях снежинки приобретают вид шестигранных крупинок, стрелок, катушек для намотки ниток. Для обозначения этого многообразия при метеорологических наблюдениях А. Д. Заморский предложил 72 значка.

Форма и строение снежинок определяются кристаллической структурой льда. Строящие лед молекулы воды H_2O состоят из двух катионов водорода H^+ и аниона кислорода O^{--}. Водород H^+, отдающий кислороду свой единственный электрон,— это не что иное, как «голое» атомное ядро, то есть частица в тысячу раз меньше целого атома. Если изображать молекулы H_2O в виде шаров, как это делал академик Н. В. Белов, то можно полагать, что каждая из них есть несколько увеличенный кислородный атом, в который втянуто на некоторую глубину два ядра H^+. Поэтому на поверхности шара появляются над внедрившимися катионами электроположительные участки, а пара электронов, приобретенных атомом кислорода, придает двум другим участкам электроотрицательность. Строя ледяные кристаллы, молекулы притягиваются друг к другу противоположно заряженными «концами», так что у каждой появляется по четыре соседки. Так кристалл оказывается шестисторонним с углами строго в 120°. Заметим, что структура получается довольно рыхлой, поэтому лед плавает на воде.

Интересны соотношения между разными формами

Из одного и того же кристаллика-зародыша могут сформироваться снежинки различного строения.

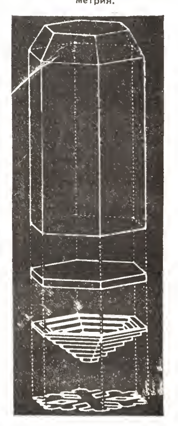
снежинок. В середине схемы показана правильно образованная шестиугольная пластинка льда. Ясно, что при равномерном присоединении молекул воды по всем точкам ее поверхности вырастет один вариант формы снежинки. Если будут разрастаться только верхняя и нижняя шестиугольные грани, то получится антарктический ледяной «карандаш», один конец которого виден на схеме. В условиях Кунгурской пещеры молекулы воды присоединяются только к ребрам — линиям пересечения боковых прямоугольных граней и шестиугольных граней зародыша, и вырастает ажурная ледяная постройка из постепенно расширяющихся шестиугольных контуров, похожая на угловатую воронку. Когда идет обычный снегопад с быстрой конденсацией и кристаллизацией, молекулы успевают прикрепляться только к ребрам — линиям соприкосновения боковых граней, и тогда растет шестилучевая звездочка. Обычно снежинки в этом случае дополняются с боков отростками, всегда под углом 60°, словно на елочной ветке.

Различные комбинации трех способов развития снежинки обуславливают разнообразие строения и формы ледяных кристалликов.

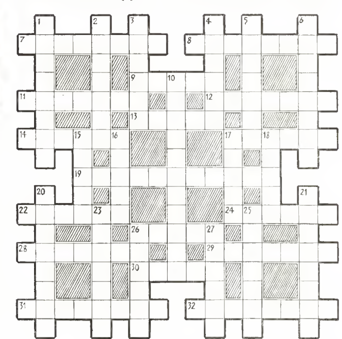
В итоге — совет художникам. Рисуя снежинки, посмотрите на снежинки!



Для замерзшей воды характерна шестилучевая симметрия.



КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ



ПО ГОРИЗОНТАЛИ

7. (автор).



8. «Василий Иванович шел себе по Тверскому бульвару и довольно лукаво посмеивался при мысли о всех удовольствиях, которыми так достаточно изобилует Москва. В самом деле, как подумаешь, Английский клуб, Немецкий клуб, Коммерческий клуб—и все столы с картами, к которым можно присесть, чтоб посмотреть, как люди играют и большую и малую игру. А там лото, за которым сидят помещики, и бильярд с усатыми игроками и шутливыми маклерами. Что за раздолье!» (произведение).

9. «Нет, этого я не думаю. Но теперь мне снова приходится спросить тебя — что мне делать? Не могу же я оставить здесь своего осла со всеми припасами, которыми я собирался одарить братьев от имени Иакова» (перевод С. Апта) (персонаж).

11.



12.



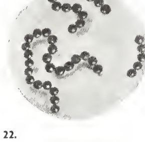
13. Fe (53%) + Ni (29%) + + Co (18%).

14.



17.

19. (род бактерий).



22.

24. «Хотелось бы мне, Ион, чтобы ты был прав; но мудрецы-то скорее вы, рапсоды, актеры и те, чьи творения вы поете, а я всего только говорю правду, как обычно для заурядного человека» (перевод Я. Боровского) (персонаж).

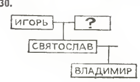
26.



28. «Представьте себе, что перед вами человек, к лодыжкам которого крепко-накрепко привязаны концы трехметровой веревки. Можно ли, не разрезая и не развязывая веревки, снять с этого человека брюки, вывернуть их наизнанку (не снимая с веревки) и снова надеть их на него «по всем правилам (то есть не меняя положения верха и низа брюк)?» (перевод Ю. Данилова) (автор).

29. (композитор).

30.



31. Алейников, Балтача, Беланов, ..., Блохин, Дасаев, Демьяненко, Заваров, Кузнецов, Михайличенко, Протасов, Рац, Родионов, Сулаквелидзе, Хидиятулин, Яковенко.

32.

ВОЛОСТЬ — УЕЗД — ?

ПО ВЕРТИКАЛИ

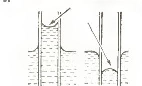
1. (устаревшее название).

$$\mu^-, \mu^+, \pi^-, \pi^0, \pi^-$$

2. (праздник, в честь которого воздвигнут собор).



3.



4. Корунд, рубин, ...

5. Фруктово-ягодное пюре сбить с сахаром и яичными белками, смешать с горячим сиропом из сахара, патоки и агара; из загустевшей массы формовать готовые изделия (кушанье).

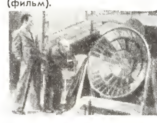
6.



10. (город).

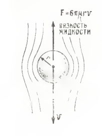


15. Бубенцов — Р. Плятт, Мухин — Н. Коновалов (фильм).



16. «Он ... корит в таких случаях Фуше, полагая, очевидно, что все нелепости в газетах происходят от их безмерной запуганности, но вместе с тем, разумеется, и не помышляет хоть немного ослабить беспредельную власть полиции над прессой. И еще злит его, что когда авторы лгут, то не умеют скрыть этого (т. е. собственного недоверия к своим словам). «Это жалко!» — восклицает император; все это так пишется, «как если бы автор сам думал, что его слова — неправда... Лучше враждебный писатель, чем глупый друг» (автор).

17. (ученый, предложивший формулу).



18. (тип транспортного средства).



20.

$$\delta_{ij} \overset{?}{=} \begin{cases} 0, \text{если } i \neq j \\ 1, \text{если } i = j \end{cases}$$

21. (конструктор).



23. «Не дождавшись ответа как громом пораженного Александра Яковлевича, [инспектор] снял «Эклер» со ржавого гвоздя, без предупреждения разбил капсулю и быстро повернул конус кверху. Но вместо ожидаемой пенной струи конус выбросил из себя тонкое шипение, напоминавшее старинную мелодию «Коль славен наш господь в Сионе» (слово, которым Александр Яковлевич именует описанный огнетушитель).

25. (путешественник).



26. «Венера», «Зонд», «Луна», «Марс», «Салют» (ракета-носитель).

27. Носит монету — портмоне, защемляет нос — пенсне, склоняет свет —...

«НАУКА РУССКОЙ ИСТОРИИ СТОИТ НА РЕШ

На крутых поворотах общественного развития людям свойственно обращаться за советом к прошлому, к своей истории. Эта мысль историка В. О. Ключевского наглядно подтверждается в наше бурное время преобразования общества. Многочисленные выступления в печати с требованиями издать массовыми тиражами исторические труды Н. М. Карамзина, С. М. Соловьева, В. О. Ключевского, неудовлетворенность тиражами только что проведенной подписки на сочинения двух последних, ожидание выхода факсимильного издания (в двух томах) «Истории Государства Российского» Н. М. Карамзина — свидетельство возросшего интереса советских людей к истории своего Отечества.

Что ищет наш современник в трудах историков прошлого века, стоявших на позициях своего класса и времени, судивших об историческом процессе во многом наивно, часто неверно! Своеобразие современного развития исторической науки выразилось в порой узкой специализации ученых в освоении того или иного периода русской истории — феодализма, капитализма, революционной ситуации и т. п. Общего же труда, в котором, как с высоты птичьего полета, можно было бы охватить всю мно-

ИСТОРИК ОБ ИСТОРИКЕ

...Попалась мне в руки и история Карамзина: до тринадцати лет, т. е. до поступления моего в гимназию, я прочел ее не менее двенадцати раз, разумеется, без примечаний, но некоторые томы любил я читать особенно, самые любимые томы были: шестой — княжение Иоанна III, и восьмой — первая половина царствования Грозного; здесь действовал во мне отроческий патриотизм: любил я особенно времена счастливые, славные для России; взявши, бывало, девятый том, я нехотя читаю первые главы и стремлюсь к любимой странице, где на полях стоит: «Славная осада Пскова». Живо помню, как я ненавидел Батория, по целым дням мечтал я: а что, если б вдруг сам царь Иван принял начальство над войском и разбил бы Батория, взял бы опять Полоцк и Ливонию? Представлялось живо, с каким торжеством Иван въезжает в Москву, ведя пленного Батория. Мечталось мне и то: а что, если по какому-нибудь счастливому случаю отыщут продолжение истории Карамзина? Двенадцатый том мне не очень нравился, именно потому, что в нем описываются одни бедствия России, и как нарочно автор останавливается там, где должен начаться счастливый поворот событий.

С. М. СОЛОВЬЕВ.

Карамзин смотрит на исторические явления, как смотрит зритель на то, что происходит на театральной сцене. Он следит за речами и поступками героев пьесы, за развитием драматической интриги, ее завязкой и развязкой. У него каждое действующее лицо позирует, каждый факт стремится разыграться в драматическую сцену...

Взгляд Карамзина на историю строился не на исторической закономерности, а на нравственно-психологической эстетике. Его занимало не общество с его строением и складом, а человек с его личными качествами и случайностями личной жизни; он следил в прошедшем не за накоплением средств материального и духовного существования человечества и не за работой сил, вырабатывавших эти средства, а за проявлением нравственной силы и красоты в индивидуальных образах или массовых движениях, за этими, как он говорит, «героями добродетели, сильными мышцею и душою, или за яркими чертами ума народного свойства, нравов, драгоценными своею древностью». Он не объяснил и не обобщил, а живописал, морализировал и любовался, хотел сделать из истории России не похвальное слово, как Ломоносов, а героическую эпопею русской доблести и славы. Конечно, он много помог русским людям лучше понимать свое прошлое; но еще больше он заставил их любить его. В этом главная заслуга его труда перед русским обществом и главный недостаток его перед исторической русской наукой.

Цель труда Карамзина морально-эстетическая: сделать из русской истории изящное назидание в образах и лицах.

В. О. КЛЮЧЕВСКИЙ.

ИТЕЛЬНОМ МОМЕНТЕ СВОЕГО РАЗВИТИЯ»

В. О. КЛЮЧЕВСКИЙ

говековую историю нашей Родины, написанного живым литературным языком, рассчитанного на массового читателя-неспециалиста, наполненного пафосом, способным воспламенить не только воображение, но и чувства, увы, пока нет. Не потому ли читатель ждет переиздания трудов историков прошлого века, в той или иной мере обладающих этими чертами?

Но знает ли сегодняшний читатель, стоящий в очереди за подпиской, что он получит в случае удачи? Сумеет ли преодолеть архаику языка, свойственного авторам и документальным источникам, которые они обильно используют в своих работах, «осилить» все подробности изложения, интересующие специалистов?

Читателю журнала предлагаются фрагменты из «Истории Государства Российского» Н. М. Карамзина (1766—1826), «Истории России с древнейших времен» С. М. Соловьева (1820—1879) и «Курса русской истории» В. О. Ключевского (1841—1911). Они посвящены одной теме — характеристике царствования и личности царя Ивана Грозного. Предлагаемые фрагменты, по нашему мнению, дают возможность понять подход и классовую позицию каждого из авторов в оценке одной из самых драматических страниц нашей истории, проследить преемственность в трудах авторов разных поколений, ощутить, наконец, индивидуальность творческой манеры каждого из них.

Н. М. КАРАМЗИН

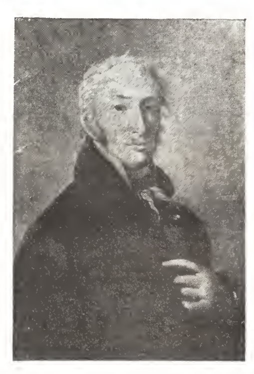
ИСТОРИЯ ГОСУДАРСТВА РОССИЙСКОГО

ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ

История в некотором смысле есть священная книга народов: главная необходимая; зерцало их бытия и деятельности; скрижаль откровений и правил; завет предков к потомству; дополнение, изъяснение настоящего и пример будущего.

Правители, законодатели действуют по указаниям истории и смотрят на ее листы, как мореплаватели на чертежи морей. Мудрость человеческая имеет нужду в опытах, а жизнь кратковременна. Должно знать, как искони мятежные страсти волновали гражданское общество и какими способами благотворная власть ума обуздывала их бурное стремление, чтобы учредить порядок, согласить выгоды людей и даровать им возможное на земле счастие...

Обращаюсь к труду своему. Не дозволяя себе никакого изобретения, я искал выражений в уме своем, а мыслей единственно в памятниках; искал духа и жизни в тлеющих хартиях; желал преданное нам веками соединить в систему, ясную стройным сближением частей; изображал не только бедствия и славу войны, но и все, что входит в состав гражданского бытия людей: успехи разума, искусства, обычаи, законы, промышленность; не боялся с важностию говорить о том, что уважалось предками; хотел, не изменяя своему веку, без гордости и насмешек описывать веки душевного младенчества, легковерия, баснословия; хотел представить и характер времени и ха-



Николай Михайлович Карамзин (1766—1826). Портрет сделан в 1905 году Ж. Б. Дамонаи-Ортолани.

рактер летописцев: ибо одно казалось мне нужным для другого. Чем менее я находил известий, тем более дорожил и пользовался находимым; тем менее выбирал: ибо не бедные, а богатые избирают. Надлежало или не сказать ничего, или сказать все о таком-то князе, дабы он жил в нашей памяти не одним сухим именем, но с некоторою нравственною физиономиею. Прилежно истощая материалы древнейшей

российской истории, я ободрял себя мыслию, что в повествовании о временах отдаленных есть неизъяснимая прелесть для нашего воображения: там источники поэзии! Взор наш, в созерцании великого пространства, не стремится ли обыкновенно — мимо всего близкого, ясного — к концу горизонта, где густеют, меркнут тени и начинается непроницаемость.

Читатель заметит, что описываю деяния не врознь, по годам и дням, но совокупляю для удобнейшего впечатления в памяти. Историк не летописец: последний смотрит единственно на время, а первый — на свойство и связь деяний; может ошибиться в распределении мест, но должен всему указать свое место...

С охотою и ревностию посвятив двенадцать лет, и лучшее время моей жизни, на сочинение сих осьми или девяти томов, могу по слабости желать хвалы и бояться осуждения; но смею сказать, что это для меня не главное. Одно славолюбие не могло бы дать мне твердости постоянной, долговременной, необходимой в таком деле, если бы не находил я истинного удовольствия в самом труде и не имел надежды быть полезным, то есть сделать российскую историю известнее для многих, даже и для строгих моих судей.

Декабрь 7, 1815.

ТАКОВ БЫЛ ЦАРЬ

(Фрагмент из «Истории Государства Российского»)

История не решит вопроса о нравственной свободе человека: но, предполагая оную в суждении своем о делах и характерах, изъясняет и те и другие, во-первых, обстоятельствами или впечатлениями предметов, действующих на душу. Иоанн родился с пылкими страстями, с воображением сильным, с умом еще более острым, нежели твердым или основательным. Худое воспитание, испортив в нем естественные склонности, оставило ему способ к исправлению в одной вере: ибо самые дерзкие развратители царей не дерзали касаться сего святого чувства. Друзья отечества и блага в обстоятельствах чрезвычайных умели ее спасительными ужасами тронуть, поразить его сердце; исхитрили юношу из сетей неги и с помощью набожной, кроткой Анастасии увлекли на путь добродетели. Несчастные следствия Иоанновой болезни расстроили сей прекрасный союз, ослабили власть дружества, изготовили перемену. Государь возмужал: страсти зреют вместе с умом, и самолюбие действует еще сильнее в летах совершенных. Пусть доверенность Иоаннова к разуму бывших наставников не умалилась; но доверенность его к самому себе увеличилась: благодарный им за мудрые советы, государь перестал чувствовать необходимость в дальнейшем руководстве и тем более чувствовал тягость принуждения, когда они, не изменяя старому обыкновению, говорили смело, решительно во всех случаях и не думали угождать его человеческой слабости...

Гнев тирана, падая на целые семейства, губил не только детей с отцами, супруг с супругами, но часто и всех родственников мнимого преступника. Так, кроме десяти Колычевых, погибли многие князья Ярославские (одного из них, князя Ивана Шаховского, царь убил из собственных рук булавою); многие князья Прозоровские, Ушатые, многие Заболотские, Бутурлины. Нередко знаменитые россияне избавлялись от казни славною кончиною. Два брата, князья Андрей и Никита Мещерские, мужественно защищая новую Донскую крепость, пали в битве с крымцами: еще трупы сих витязей, орошаемые слезами добрых сподвижников, лежали не погребенные, когда явились палачи Иоанновы, чтобы зарезать обоих братьев — им указали тела их!. Но смерть казалась тогда уже легкою: жертвы часто требовали ее как милости. Невозможно без трепета читать в записках современных о всех адских вымыслах тиранства, о всех способах терзать человечество. Мы упоминали о сковородах; сверх того были сделаны для мук особенные печи, железные клещи, острые ногти, длинные иглы; разрезывали людей по составам, перетирали тонкими веревками надвое, сдирали кожу, выкраивали ремни из спины...

Таков был царь; таковы были подданные! Ему ли, им ли должны мы наиболее удивляться? Если он не всех превзошел в мучительстве, то они превзошли всех в терпении, ибо считали власть государеву властию божественною и всякое сопротивление беззаконием; приписывали тиранство Иоанново гневу небесному и каялись в грехах своих; с верою, с надеждою ждали умилостивения, но не боялись и смерти, утешаясь мыслию, что есть другое бытие для счастия добродетели и что земное служит ей только искушением; гибли, но спасали для нас могущество России: ибо сила народного повиновения есть сила государственная.

Приступаем к описанию часа торжественного, великого... Мы видели жизнь Иоаннову — увидим конец ее, равно удивительный, желанный для человечества, но страшный для воображения: ибо тиран умер, как жил,— губя людей, хотя в современных преданиях и не именуются его последние жертвы. Можно ли верить бессмертию и не ужаснуться такой смерти?.. Сей грозный час, давно предсказанный Иоанну и совестию и невинными мучениками, тихо близился к нему, еще не достигшему глубокой старости, еще бодрому в духе, пылкому в вожделениях сердца. Крепкий сложением, Иоанн надеялся на долголетие; но какая телесная крепость может устоять против свирепого волнения страстей, обуревающих мрачную жизнь тирана? Всегдашний трепет гнева и боязни, угрызение совести без раскаяния, гнусные восторги сластолюбия мерзостного, мука стыда, злоба бессильная в неудачах оружия, наконец,

адская казнь сыноубийства истощили меру сил Иоанновых: он чувствовал иногда болезненную томность, предтечу удара и разрушения, но боролся с нею и не слабел заметно до зимы 1584 года...

В заключение скажем, что добрая слава Иоаннова пережила его худую славу в народной памяти: стенания умолкли, жертвы истлели, и старые предания затмились новейшими; но имя Иоанново блистало в судебнике и напоминало приобретение трех царств могольских; доказательства дел ужасных лежали в книгохранилищах, а народ в течение веков видел Казань, Астрахань, Сибирь как живые монументы царязавоевателя; чтил в нем знаменитого виновника нашей государственной силы, нашего гражданского образования; отвергнул или забыл название мучителя, данное ему современниками, и по темным слухам о жестокости Иоанновой доныне именуют его только Грозным, не различая внука с дедом, так названным древнюю Россиею более в хвалу, нежели в укоризну. История злопамятнее народа!

1818—1820 гг.

С. М. СОЛОВЬЕВ

ИСТОРИЯ РОССИИ С ДРЕВНЕЙШИХ ВРЕМЕН

(ФРАГМЕНТЫ)

ИЗ ПРЕДИСЛОВИЯ



Сергей Михайлович Соловьев (1820—1879). Гравюра Серякова по рисунку П. Ф. Бореля.

Русскому историку, представляющему свой труд во второй половине XIX века, не нужно говорить о значении, пользе истории отечественной; его обязанность предуведомить их только об основной мысли труда.

Не делить, не дробить русскую историю на отдельные части, периоды, но соединить их, следить преимущественно за связью явлений, за непосредственным преемством форм, не разделять начал, но рассматривать их во взаимодействии, стараться объяснить каждое явление из внутренних причин, прежде чем выделить его из общей связи событий и подчинить внешнему влиянию — вот обязанность историка в настоящее время, как понимает ее автор предлагаемого труда.

ОДНО НАЗВАНИЕ ГРОЗНЫЙ...

Долго Иоанн был загадочным лицом в нашей истории, долго его характер, его дела были предметом спора. Причина недоумений и споров заключается в незрелости науки, в непривычке обращать внимание на связь, преемство явлений. Иоанн IV не был понят, потому что был отделен от отца, деда и прадедов своих. Одно уже название Грозный, которое мы привыкли соединять с именем Иоанна IV, указывает достаточно на связь этого исторического лица с предшественниками его, ибо и деда, Иоанна III, называли Грозным. Мы жаловались на сухость, безжизненность наших источников в Северной Руси до половины XVI века; жаловались, что исторические лица действуют молча, не высказывают нам своих побуждений, своих сочувствий и неприязней. Но во второй половине XVI века борьба старого и нового, раздражительность в этой борьбе доходят до такой степени, что участвующие в ней не могут оставаться молча-



Коронация Ивана IV. Миниатюра из летописного Лицевого свода XVI в.



Иван Грозный. Изображение XVI в. Хранится в Национальном музее в Копенгагене.

ливыми, высказываются; явно усилившаяся в Москве с половины XVI века начитанность, грамотность помогают этому высказыванию, этому ведению борьбы словом, и являются двое борцов — внук Иоанна III и Софии Палеолог, Иоанн IV и потомок удельных ярославских князей, московский боярин, князь Андрей Курбский. ...

Древнее начало было сильно, вело упорную борьбу; но уже государству пошел седьмой век, оно объединилось, старое с новым стало сводить счеты: не мудрено, что появилось много важных вопросов, важных требований. Вторая половина XVI века, царствование Иоанна IV характеризуется преимущественно поднятием важных вопросов в государственной жизни, наибольшею выставкою этих вопросов, если и начали подниматься они и прежде, ибо в истории ничего не делается вдруг. Так, опричнина, с одной стороны, была следствием враждебного отношения царя к своим старым боярам; но, с другой стороны, в этом учреждении высказался вопрос об отношении старых служилых родов, ревниво берегущих свою родовую честь и вместе свою исключительность посредством местничества, к многочисленному служилому сословию, день ото дня увеличивающемуся вследствие государственных требований и вследствие свободного доступа в него отовсюду; подле личных стремлений Иоанна видим стремление целого разряда людей, которым было выгодно враждебное отношение царя к старшей дружине. Мы видим, что сам Иоанн в завещании сыновьям смотрел на опричнину как на вопрос, как на первый опыт. ... Век задавал важные вопросы, а во главе государства стоял человек, по характеру своему способный приступить немедленно к их решению.

К сказанному прежде об этом характере, о его образовании и постепенном развитии нам не нужно было бы прибавлять ничего более, если б в нашей исторической литературе не высказывались об нем мнения, совершенно противоположные. В то время как одни, преклоняясь перед его величием, старались оправдать Иоанна в тех поступках, которые назывались и должны были называться своими, очень нелестными именами, другие хотели отнять у него всякое участие в событиях, которые дают его царствованию беспрекословно важное значение. Эти два противоположные мнения проистекли из обычного стремления дать единство характерам исторических лиц; ум человеческий не любит живого многообразия, ибо трудно ему при этом многообразии уловить и указать единство, да и сердце человеческое не любит находить недостатки в предмете любимом, достоинств в предмете, возбудившем отвращение. ...

Так случилось и с Иоанном IV: явилось мнение, по которому у Иоанна должна быть отнята вся слава важных дел, совершенных в его царствование, ибо при их совершении царь был только слепым, бессознательным орудием в руках мудрых советников своих — Сильвестра и Адашева...

Важное значение Сильвестра и Адашева, проистекавшее из полной доверенности к ним Иоанна в известное время, бесспорно, явственно из всех источников, но вместе явно также, что Иоанн никогда не был слепым орудием в руках этих близких к нему людей. Война Ливонская была предпринята вопреки их советам, они советовали покорить Крым. После взятия Казани, говорит Курбский, все мудрые и разумные (т. е. сторона Сильвестра) советовали царю остаться еще несколько времени в Казани, дабы совершенно окончить покорение страны; но царь «совета мудрых воевод своих не послушал, послушал совета шурей своих!». Следовательно, Иоанн имел полную



Пытка на дыбе. Миниатюра из летописного Лицевого свода XVI в.

свободу поступить по совету тех или других, не находясь под исключительным влиянием какой-нибудь другой стороны...

Но если, с одной стороны, странно желание некоторых отнять у Иоанна значение важного самостоятельного деятеля в нашей истории; если с другой стороны, странно выставлять Иоанна героем в начале его поприща и человеком постыдно робким в конце, то более чем странно желание некоторых оправдать Иоанна; более чем странно смешение исторического объяснения явлений с нравственным их оправданием. Характер, способ действий Иоанновых исторически объясняются борьбой старого с новым, событиями, происходившими в малолетство царя, во время его болезни и после; но могут ли они быть нравственно оправданы этою борьбою, этими событиями? Можно ли оправдать человека нравственною слабостию, неумением устоять против искушений, неумением совладеть с порочными наклонностями своей природы? Бесспорно, в Иоанне гнездилась страшная болезнь, но зачем же было позволять ей развиваться?.. Мы видим в нем сознание своего падения: «Я знаю, что я зол»,— говорит он; но это сознание есть обвинение, а не оправдание ему; мы не можем не уступить ему больших дарований и большой, возможной в то время начитанности, но эти дарования, эта начитанность не оправдание, а обвинение ему. ...

Нравы народа были суровы, привыкли к мерам жестоким и кровавым; надобно было отучать от этого; но что сделал Иоанн? Человек плоти и крови, он не сознал нравственных, духовных средств для установления правды и наряда, или, что еще хуже, сознавши, забыл о них; вместо целения он усилил болезнь, приучил еще более к пыткам, кострам и плахам; он сеял страшными семенами, и страшна была жатва: собственноручное убийство старшего сына, убиение младшего в Угличе, самозванство, ужасы Смутного времени! Не произнесет историк слово оправдания такому человеку; он произнесет только слово сожаления, если, взглядываясь внимательно в страшный образ, под мрачными чертами мучителя подмечает скорбные черты жертвы; ибо и здесь, как везде, историк обязан указать на связь явлений: своекорыстие, презрение общего блага и чести ближнего сеяли Шуйские с товарищами — вырос Грозный.

В. О. КЛЮЧЕВСКИЙ

КУРС РУССКОЙ ИСТОРИИ

(ФРАГМЕНТ)

ВАЖНЕЕ ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ ЭТОГО ЦАРСТВА

Как все люди, слишком рано начавшие борьбу за существование, Иван быстро рос и преждевременно вырос. В 17—20 лет, при выходе из детства, он уже поражал окружающих непомерным количеством пережитых впечатлений и передуманных мыслей, до которых его предки не додумывались и в зрелом возрасте. В 1546 г., когда ему было 16 лет, среди ребяческих игр он, по рассказу летописи, вдруг заговорил с боярами о женитьбе, да говорил так обдуманно, с такими предусмотрительными политическими соображениями, что бояре расплакались от умиления, что царь так молод, а уж так много подумал, ни с кем не посоветовавшись, от всех утаившись. Эта ранняя привычка к тревожному уединенному размышлению про себя, втихомолку, надорвала мысль Ивана, развила в нем болезненную впечатлительность и возбуждаемость. Иван рано потерял равновесие своих духовных сил, уменье направлять их, когда нужно, разделять их работу или сдерживать одну противодействием другой, рано привык вводить в деятельность ума участие чувства. О чем бы он ни размышлял, он подгонял, подзадоривал свою мысль страстью. С помощью такого самовнушения он был способен разгорячить свою голову до от-



Василий Осипович Ключевский (1841—1911). Литография В. Матэ.

важных и высоких помыслов, и тогда с его языка или из-под его пера, как от горячего железа под молотком кузнеца, сыпались искры острот, колкие насмешки, меткие словца, неожиданные обороты. Иван — один из лучших московских ораторов и писателей XVI века, потому что был самый раздраженный москвич того времени. В сочинениях, написанных под диктовку стра-

сти и раздражения, он больше заражает, чем убеждает, поражает жаром речи, гибкостью ума, изворотливостью диалектики, блеском мысли, но это фосфорический блеск, лишенный теплоты, это не вдохновение, а горячка головы, нервическая прыть, следствие искусственного возбуждения. Читая письма царя к князю Курбскому, поражаешься быстрой сменой в авторе самых разнообразных чувств: порывы великодушия и раскаяния, проблески глубокой задушевности чередуются с грубой шуткой, жестоким озлоблением, холодным презрением к людям. Минуты усиленной работы ума и чувства сменялись полным упадком утомленных душевных сил, и тогда от всего его остроумия не оставалось и простого здравого смысла. В эти минуты умственного изнеможения и нравственной опустошенности он способен был на затеи, лишенные всякой сообразительности. Быстро перегорая, такие люди со временем, когда в них слабеет возбуждаемость, прибегают обыкновенно к искусственному средству, к вину, и Иван в годы опричнины, кажется, не чуждался этого средства. Такой нравственной неровностью, чередованием высоких подъемов духа с самыми постыдными падениями объясняется и государственная деятельность Ивана. Царь совершил или задумывал много хорошего, умного, даже великого, и рядом с этим наделал еще больше поступков, которые сделали его предметом ужаса и отвращения для современников и последующих поколений. Разгром Новгорода по одному подозрению в измене, московские казни, убийство сына и митрополита Филиппа, безобразия с опричниками в Москве и в Александровой слободе — читая обо всем этом, подумаешь, что это был зверь от природы...

...Положительное значение царя Ивана в истории нашего государства далеко не так велико, как можно было бы думать, судя по его замыслам и начинаниям, по шуму, какой производила его деятельность. Грозный царь больше задумывал, чем делал, сильнее подействовал на воображение и нервы своих современников, чем на современный ему государственный порядок. Жизнь Московского государства и без Ивана устроилась бы так же, как она строилась до него и после него, но без него это устроение прошло бы легче и ровнее, чем оно шло при нем и после него: важнейшие политические вопросы были бы разрешены без потрясений, какие были им подготовлены. Важнее отрицательное значение этого царствования. Царь Иван был замечательный писатель, пожалуй, даже бойкий политический мыслитель, но он не был государственный делец. Одностороннее, себялюбивое и мнительное направление его политической мысли при его нервной возбужденности лишило его практического такта, политического глазомера, чутья действительности, и, успешно предприняв завершение государственного порядка, заложенного его предками, он незаметно для себя самого кончил тем, что поколебал самые основания этого порядка. Карамзин преувеличил очень немного, поставив царствование Ивана — одно из прекраснейших по началу — по конечным результатам наряду с монгольским игом и бедствиями удельного времени. Вражде и произволу царь жертвовал и собой, и своей династией, и государственным благом. Его можно сравнить с тем ветхозаветным слепым богатырем, который, чтобы погубить своих врагов, на самого себя повалил здание, на крыше которого эти враги сидели.

СТРОЧКИ ИЗ ДНЕВНИКОВ И ЗАПИСНЫХ КНИЖЕК В. О. КЛЮЧЕВСКОГО

Наука русской истории стоит на решительном моменте своего развития. Она вышла из хаоса более или менее счастливых, но всегда случайных, частных, бессвязных, часто противоречивых взглядов и суждений. В ее ходе открылся основной смысл, связывавший все ее главные явления, части, остававшиеся доселе разорванными. С этого момента и начинается развитие науки в собственном смысле, ибо только выработкой этого основного смысла явлений кладется прочное основание дальнейшей научной обработке подробностей. Это научное основание нашей истории положено трудом, развивающимся неуклонно почти уже два десятилетия, «Историей России с древнейших времен».

(Запись в дневнике 1868 г. 28 мая).

Предмет истории — то в прошедшем, что не проходит, как наследство, урок, неоконченный процесс, как вечный закон. Изучая дедов, узнаем внуков, т. е. изучая *предков*, узнаем самих себя.

(Записная книжка. Июнь 1892 г.)

В России развилась особая привычка к новым эрам в своей жизни, наклонность начинать новую жизнь с восходом солнца, забывая, что вчерашний день потонул под неизбежной тенью. Это предрассудок — все от недостатка исторического мышления, от пренебрежения к исторической закономерности.

Разрозненные афоризмы 1902—1904 гг.

ЛИТЕРАТУРА

Карамзин Н. М. **Сочинения в 2-х томах.** Т. 2 Критика Публицистика. Главы из «Истории Государства Российского».— Л. Худож. лит 1984

Соловьев С М. **История России с древнейших времен.** В 15-и книгах. М. Соцэкгиз, 1959 — 1963

Соловьев С М **Избранные труды. Записки.** — М изд во МГУ, 1983

Соловьев С М. **Публичные чтения о Петре Великом.** — М Наука, 1984

Ключевский В. О. **Сочинения.** Т 1—8 — М: Политиздат, 1957 1960.

Публикацию подготовила И. ВРУБЕЛЬ.



КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ БРИДЖА

Идет очередной турнир в московском клубе любителей спортивного бриджа. Турниры проходят по воскресеньям с 10 часов в помещении кафе «Диалог» (ул. Тихая, 24, м. Текстильщики).

Мы уже писали об этой игре (№ 9, 1979 г.) и возвращаемся к ней потому, что в последнее время редакция получает немало писем с просьбами рассказать о новостях спортивного бриджа.

Появившийся во второй половине XIX века, бридж имеет русское происхождение. Быстро завоевав международную известность на рубеже веков, он несколько лет подряд оставался самой популярной игрой. Новый рост популярности этой игры связан с появлением спортивного бриджа. Созданная в 1960 году Всемирная федерация бриджа объединяет сейчас около 120 миллионов участников почти из 90 стран. И это только те, кто участвует в турнирах, а всего в бридж играют около 200 миллионов человек. С 1950 года проводится первенство мира, а в 1960 году состоялась первая Всемирная Олимпиада. Победителями последней олимпиады стали спортсмены из Польши.

В чем же причина новой популярности старой игры? В большинстве карточных игр выигрыш в основном определяется раскладом карт. В спортивном бридже расклад не влияет на исход игры: на одних и тех же раскладах играют много пар игроков, достигнутые результаты затем сравнивают, определяя победителя.

Поклонники спортивного бриджа считают, что игра развивает логическое мышление, аналитические способности, умение принимать быстрые решения в сложных ситуациях при неполной информации. Турнир обычно состоит из 30—40 партий, а значит, на уровне игры не будут сказываться случайные ошибки. Не менее важен социальный аспект — Всемирная федерация бриджа ставит перед собой ряд задач, среди которых нельзя не отметить активную борьбу против азартных карточных игр, привлечение бриджистов к участию в спортивных соревнованиях.

В нашей стране спортивный бридж развивается с шестидесятых годов. В 1972 году уже существовали спортивные федерации в Литве и Эстонии, проводились Всесоюзные турниры и международные встречи. Принятое в 1986 г. «Положение о любительском объединении» способствовало тому, что официальный статус получили клубы любителей спортивного бриджа в Москве, Ленинграде, Риге. На очереди — создание клубов в Киеве, Вильнюсе, Кишиневе, Тбилиси, Минске, Новосибирске, Ташкенте, Харькове, Львове, Тернополе, Жданове, Челябинске, Куйбышеве, Череповце, Сыктывкаре, Перми, Каунасе.

Б. АЛЕКСЕЕВ.

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

АРИФМЕТИЧЕСКИЙ ПРИМЕР

Если сложить подряд идущие цифры 1, +2, +3, +4, +5, +6, +7, получим число 28. То же число 28 можно получить, расставив иные математические знаки (+, —, :, ×, скобки) и не меняя порядка расположения цифр. Сколько подобных примеров удастся вам найти?



ЗДЕСЬ ТКУТ ГАЗОНЫ

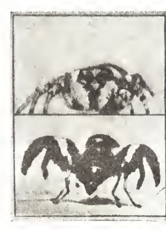
Цехи подсобного производства при двух чехословацких сельскохозяйственных кооперативах «Либунь» и «Седмигорки», реализуя идею инженеров Штока и Кадлеца, наладили выпуск готовых газонов. Такой газон представляет собой двухслойную рогожку, сотканную из отходов текстильного производства. Между двумя слоями ткани помещены семена травы. Рулон такого «зеленого ковра» доставляют туда, где надо разбить газон, разворачивают на подготовленном месте, укрепляют колышками, слегка присыпают землей и поливают. Вскоре появляются ростки. Текстильная основа будет около двух лет укреплять почву, защищать корни растений, а затем разложится и смешается с землей.

В Чехословакии тканые газоны широко применяются для покрытия откосов вдоль дорог, укладываются они в парках, на выставках, стадионах, продаются владельцам садовых участков.

VTM
№ 12, 1987.

МУХА В РОЛИ ПАУКА

Редкую форму мимикрии в животном мире, когда жертва улучшила свои шансы на выживание, копируя внешность ловящего ее хищника, обнаружили канадские биологи. Они показали, что один из видов мух с черными полосками на крыльях использует эти полоски, чтобы имитировать крыльями полосатые ноги своего главного врага — зебрового паука.



Когда зебровый паук (он не пользуется паутиной, а наскакивает на жертву из засады) приближается к такой мухе, она расставляет крылья, чтобы хорошо был виден их полосатый рисунок, и начинает бегать, шевеля крыльями и подражая походке паука. Хищник принимает муху за своего собрата, на чей охотничий участок он по ошибке забрел, и ретируется. Закрасив белой краской черные полоски на мушиных крыльях, экспериментаторы показали, что полоски действительно необходимы для имитации,—загримированных мух пауки успешно ловят. Более того, показано, что обман рассчитан только на зебрового паука, остальные хищники — ящерицы, хищные насекомые, другие виды пауков — на него не поддаются. Исследователи назвали такую стратегию выживания «овца в волчьей шкуре».

На снимках, специально сделанных с точки зрения паука, показаны зебровый паук (вверху) и имитирующая его муха (нижний снимок).

Science news
v. 131, № 17, 1987.

НЕЙТРОН ОСТАЕТСЯ НЕЙТРАЛЬНЫМ

Недавно западногерманские физики, работающие в сотрудничестве с французскими, проверяли в эксперименте, проведенном в Гренобле, действительно ли нейтрален нейтрон. Если у этой частицы имеется хотя бы очень небольшой электрический заряд, это повлекло бы за собой значительные изменения в наших представлениях о строении материи и Вселенной.

Поток медленных нейтронов, испускавшихся ядерным реактором, проходил между парой электродов длиной пять метров, находившихся под высоким напряжением, а затем, еще через пять метров свободного полета попадал на детектор нейтронов, для большей неподвижности смонтированный на гранитных блоках, в свою очередь, поставленных на стальную скамью массой четыре тонны. Если бы при включении и отключении высокого напряжения нейтроны отклонялись от своего пути хотя бы на одну миллионную долю миллиметра, детектор бы это отметил. Однако никакого отклонения не было. Вывод: если нейтрон и имеет какой-то заряд, то он в 10^{-21} раз меньше, чем заряд протона.

Bild der Wissenschaft
№ 7, 1987.

НЕ ПО ВКУСУ

В Андах существуют дикие виды картофеля, несъедобные для колорадского жука. Но они, к сожалению, малосъедобны и для человека: дают мелкие клубни, неприятные на вкус. Группе исследователей из министерства сельского хозяйства США удалось методами генной инженерии слить клетки такого картофеля с клетками обычного и получить гибрид, отпугивающий колорадского жука. В листьях (но не в клубнях) гибрида содержится естественный инсектицид лептин. Жук, попробовав лист нового сорта, спасается бегством.

VDI-Nachrichten
№ 31, 1987.

ГАЛАКТИКА-ВЕЛИКАН

В созвездии Девы, примерно в 715 миллионах световых лет от Земли, найдена самая большая из известных сейчас галактик. Открытие сделано австралийскими и американскими астрономами. Диаметр этой звездной системы — 770 000 световых лет, приблизительно на 130 000 световых лет больше, чем у галактики, обнаруженной в прошлом году в созвездии Андромеды и считавшейся самой крупной. В сравнении с этими двумя гигантами наша Галактика очень невелика — ее поперечник всего 100 000 световых лет.

У новонайденной галактики есть и другие интересные особенности: она в сто раз темнее, чем обычные спиральные галактики, в ней в пять раз больше водорода, чем в любой другой галактике, она находится «в пустоте» — не имеет ближних соседей.

New scientist
№ 1560, 1987.



С ВЕЛОСИПЕДНОЙ ВЫСТАВКИ

На снимках — три новинки из показывавшихся на международной выставке велосипедной техники, которая проходила весной 1987 года в Нью-Йорке.

Многие фирмы представили так называемые велокомпьютеры. Показанный на снимке прибор западногерманской фирмы «Сигма-Спорт» по желанию владельца высвечивает на индикаторе скорость, среднюю и максимальную скорость, общий пробег велосипеда, пробег за день, частоту нажимов на педали, частоту пульса велосипедиста (рассчитывается по кардиограмме, снимаемой с ладоней через электроды, укрепленные на ручках руля). Кроме того, прибору можно задать максимальную частоту пульса, превышать которую нежелательно, и при ее достижении раздастся звуковой сигнал. Наконец, велокомпьютер может служить и секундомером.



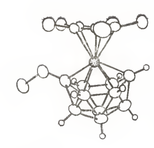




Приобрели популярность гонки на велосипедах по пересеченной местности. На выставке демонстрировались специальные модели для этого вида спорта. На снимке — особо прочная передняя вилка велосипеда американской фирмы «МКС Байсиклз».

Комбинированный рюкзак итальянской фирмы «Чинелли» легко превращается в переметные вьючные сумки для велосипедного багажника.

Radmarkt
№№ 3, 5, 6, 1987.



МОЛЕКУЛА-ВЕРТОЛЕТ

Английский химик Х. Фокс, сотрудник Лидского университета, синтезировал из бора, водорода и родия молекулу, названную им «вертолет» (см. рис.). В ее основе — «кабина» из 10 атомов бора, которые показаны на схеме крупными кружками, и 10 атомов водорода (мелкие кружки). К одному из углов «кабины» прикреплен «хвост» из двух атомов бора, а на крыше через атом родия (заштрихованный кружок) смонтирован «винт», также из бора. Любопытное соединение пока не имеет никаких практических применений.

New scientist
№ 1567, 1987.

ГОРОДОК ПОД КУПОЛОМ

Фантасты давно рисуют нам проекты арктических городов под изолирующим куполом, позволяющим поддерживать в городе нормальную температуру. Однако в реальности вышло так, что первый «крытый» населенный пункт построен не во льдах, а в пустыне.

Австралийский городок Юлара находится в центре континента, где за год выпадает всего около двух сантиметров осадков. Проект Юлары разработан ведущим австралийским архитектором Филипом Коксом совместно с британскими специалистами. От палящего солнца дома защищены, правда, не одним куполом, а множеством шатров из полиэфирной пленки, покрытой полихлорвинилом. Расчетный срок эксплуатации — 15 лет под палящим солнцем. Общая площадь шатров — более гектара. Здания имеют толстые стены, защищающие от жары, а их крыши сделаны из материала, хорошо отражающего солнечные лучи.

Observer
18.I.1987.

ЦИФРЫ И ФАКТЫ

Самый мощный из венгерских самосвалов вскоре начнет выпускать фирма «Раба». Машина с двигателем мощностью 300 лошадиных сил (220,6 киловатта) берет 27,4 тонны груза. Предполагается экспорт в ближневосточные страны.

По данным французской статистики, на миллион жителей во Франции за год подается 220 заявок на патентование изобретений, в США — 267, в Великобритании — 350, в ФРГ — 535 и в Японии — 2130.

Опасаются, что к 1990 году более половины американских городов останутся без свалок — кончится место для захоронения отходов. Захоронение тонны мусора на свалках Миннеаполиса сейчас обходится в 30 долларов, в Филадельфии — 90 (в 1981 году тонна мусора обходилась всего в 5 долларов).

Самый быстрый в мире товарный поезд стал курсировать с сентября этого года между Перпиньяном и Парижем, он развивает скорость 160 километров в час. Груз — в основном свежие фрукты и овощи.

За 1986 год в ФРГ проведено 1627 операций по пересадке почек, 212 — костного мозга, 160 — сердца, 109 — печени, 23 — поджелудочной железы. Но потребности гораздо выше: по оценкам, в год требуется до 2500 пересадок почек, 500—600 — сердца, до 800 — печени, до 400 — костного мозга и до 150 — поджелудочной железы. Не хватает опытных хирургов, аппаратуры, здоровых органов.

В Болгарии начат выпуск биостимулирующего питательного концентрата «Алгомед». Его компоненты — пчелиный мед, белковый гидролизат из пресноводных водорослей, витамины и другие добавки. Принимая ежедневно по 5—6 чайных ложечек концентрата, можно увеличить защитные силы организма, повысить общий тонус, выносливость, улучшить работу печени.

В Швеции разработано многослойное стекло, приобретающее темную окраску при пропускании электротока. Ток обратной полярности снова делает стекло прозрачным.

Изучая поведение железа при сверхвысоких давлениях, американские геофизики пришли к выводу, что температура в центре Земли составляет 7200 ± ± 1000°С, то есть больше, чем на поверхности Солнца.

МЯГКАЯ ПОСАДКА НА КРОНЫ ТРОПИЧЕСКОГО ЛЕСА

«Человек прошел по Луне, опускался на морское дно, но еще остается недоступным для него целый мир — кроны тропического леса»,— говорит Франсис Алле, директор лаборатории тропической ботаники в Монпелье. Но положение уже изменилось. Вместе с Дани Клейе-Маррелем, художником и любителем-аэронавтом, и инженером Жилем Эберсолем Алле изобрел средство передвижения, позволяющее ученым посещать этот таинственный мир, изучать его жителей. Экспедиция, работающая в джунглях Гвианы, снабжена «воздушным плотом»—монгольфьером особой системы.

Сам шар сделан из легкой, но плотной синтетической ткани, под ним висит газовая горелка, работающая от баллонов с газом, а еще ниже — круглая платформа, окруженная надувными «балками», между которыми натянута прочная сеть. Балки образуют раму размером 35 на 15 метров.

БИНТИ

Бюро иностранной научно-технической информации

Подъем и спуск шара регулируются краном, подающим топливо в горелку, надувающую шар теплым воздухом. Погасив огонь, шар сажают на вершины деревьев, шар спадается, и его убирают в сторону, а рама с сетью, сидящая на ветвях, служит опорой для исследователей. «Небесный плот» выдерживает до шести человек. Они берут образцы листьев, ловят насекомых и пауков, живущих в кроне, наблюдают за птицами, которые здесь питаются и строят гнезда, за обитающими в верхнем этаже тропического леса лягушками, ящерицами, летучими мышами. Для экскурсий в сторону от «плота» служит вспомогательный монгольфьер на одного человека. Весь «небесный плот» с двумя баллонами жидкого газа умещается в сложенном виде в багажнике джипа и весит 800 килограммов.

Новый метод изучения тропических лесов уже дал интересные результаты. Открыты ранее не известные виды пауков и насекомых, получены новые данные о тропических птицах, о редких видах деревьев.

Sciences et avenir
№ 479, 1987.





ПИФ и ГЕРКУЛ — ДЕДЫ МОРОЗЫ

В каждой стране свой Дед Мороз, и у него свои обычаи. Французский Дед Мороз в санях, запряженных северными оленями, едет по крышам домов и в каждую печную трубу бросает подарки. А дети заранее ставят у очага свои туфельки — и утром подарки оказываются там.

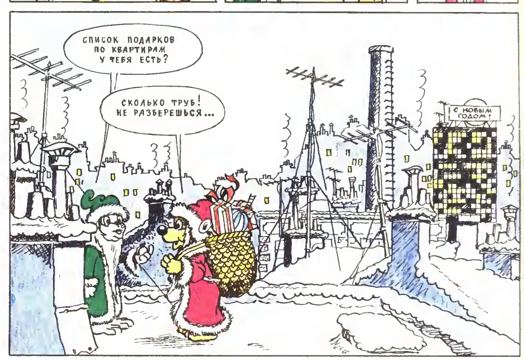
Однажды роль Деда Мороза решили исполнить Пиф и Геркул. Вот что из этого вышло.







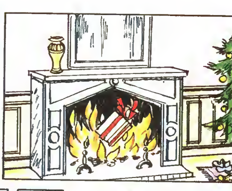









ОСТАНОВИСЬ. КАМИН ТОПИТСЯ!



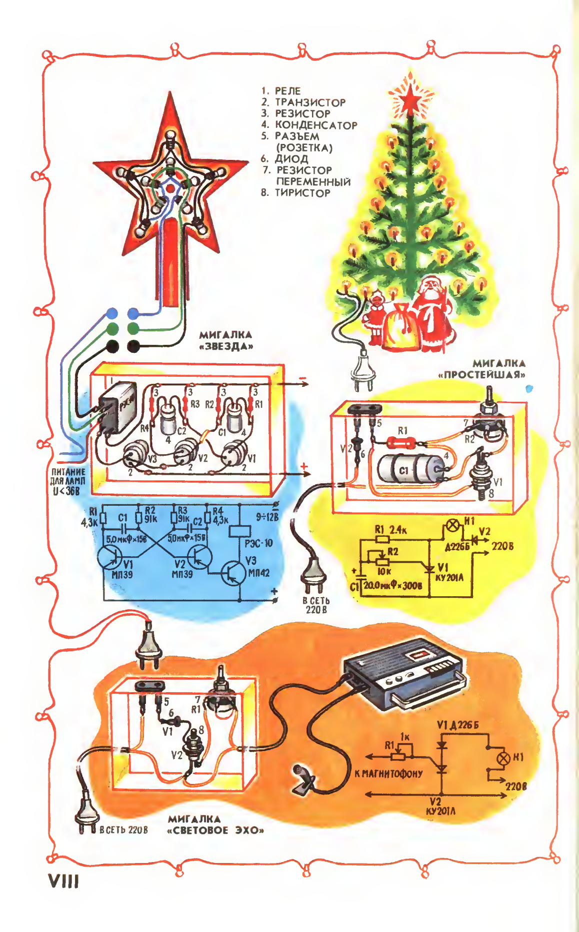

ХОРОШО ПОШЛИ!


ТЫ ПОНИМАЕШЬ, ЧТО ТЫ НАДЕЛАЛ? ЭТО ЖЕ ЗАВОДСКАЯ ТРУБА!


У ВСЕХ В НАШЕМ ДОМЕ ЦЕНТРАЛЬНОЕ ОТОПЛЕНИЕ. А ЭТО ОТДУШИНА СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ


ВОТ ЕСЛИ БЫ Я БЫЛ НАСТОЯЩИМ ДЕДОМ МОРОЗОМ, Я С ЛЕГКОСТЬЮ ПРОСОЧИЛСЯ БЫ ЧЕРЕЗ ТРУБЫ В РАДИАТОР... ВЫЛЕЗ БЫ И РАЗЛОЖИЛ ПОДАРКИ...
ДА УЖ, ПРОСОЧИЛСЯ БЫ! ПОРА ДОМОЙ, НУЖНО УСПЕТЬ НАРЯДИТЬ СВОЮ ЕЛКУ
СЕЙЧАС Я ПОВЕШУ ЕЩЕ ОДНУ ГИРЛЯНДУ


А ВОТ И Я! С НОВЫМ ГОДОМ!
КОНЕЦ



1. РЕЛЕ
2. ТРАНЗИСТОР
3. РЕЗИСТОР
4. КОНДЕНСАТОР
5. РАЗЪЕМ (РОЗЕТКА)
6. ДИОД
7. РЕЗИСТОР ПЕРЕМЕННЫЙ
8. ТИРИСТОР
МИГАЛКА «ЗВЕЗДА»
ПИТАНИЕ ДЛЯ ЛАМП U<36В
R1 4,3к
C1 5,0мкФ×15В
R2 91к
R3 91к
C2 5,0мкФ×15В
R4 4,3к
9÷12В
РЭС-10
V1 МП39
V2 МП39
V3 МП42
МИГАЛКА «ПРОСТЕЙШАЯ»
R1 2,4к
R2 10к
C1 20,0мкФ×300В
H1
V2 Д226Б
V1 КУ201А
220В
В СЕТЬ 220В
МИГАЛКА «СВЕТОВОЕ ЭХО»
В СЕТЬ 220В
V1 Д226Б
R1 1к
К МАГНИТОФОНУ
H1
220В
V2 КУ201А

НОВОГОДНЯЯ ЭЛЕКТРОНИКА ЗА ПОЛЧАСА

Журнал выписываю много лет, нахожу в нем немало интересного. Жаль только, что очень редко появляются на его страницах описания несложных электронных самоделок, а ведь среди читателей немало радиолюбителей.

В. Столяров, г. Минск.

А. БОЙКО.

Радиолюбители знают, как оживить электрогирлянды, украшающие ветви искусственных елочек: гирлянды могут переключаться, вспыхивать и гаснуть резко или плавно, по ветвям может «бежать» электрический огонек. Но и те, кому не приходится часто держать в руках паяльник и радиодетали, могут попробовать сделать за оставшееся до праздника время несложные самоделки, которые помогут украсить вашу елку.

Мигалка «Простейшая». Гирлянда, подключенная к ней, будет вспыхивать и гаснуть. Поворачивая ручку переменного резистора R2, можно выбрать наиболее приятный ритм этих вспышек. Подключив вместо обычной гирлянды лампочек гирлянду неоновых «свечей», можно отрегулировать мигалку так, что «свечи» будут мерцать совсем как настоящие. Понадобятся такие детали: резистор R1 сопротивлением от 2 до 3 кОм (мощностью 2 Вт), переменный резистор R2 от 6,8 до 10 кОм, диод типа Д226Б или подобный и электролитический конденсатор емкостью 20—30 мкФ (рассчитанный на напряжение не менее 300 В). Самая важная деталь — тиристор (электронный аналог реле). Подойдет любой из следующего набора: КУ201Л, КУ201М, КУ201Н, КУ202К, КУ202Л, КУ202М, КУ202Н. Такой же тиристор подойдет и для следующей конструкции. Поскольку тиристор без охлаждающего радиатора не может рассеивать большую мощность, к мигалке можно подключать только гирлянды из соединенных последовательно миниатюрных лампочек от 2,5 до 26В.

Мигалка «Световое эхо». Подключенную к ней гирлянду можно развесить под потолком комнаты или украсить елку. Лампочки не будут светиться, но как только в комнате зазвучит телевизор или радиоприемник, начнется разговор или зазвенит телефон, гирлянда тут же «оживет» — лампочки будут мигать в такт. Кроме трех радиодеталей, понадобится еще и магнитофон, у которого есть выход, предназначенный для дополнительного громкоговорителя. (*Прим. ред.*— Проверяя конструкцию в редакции, мы воспользовались магнитофоном «Электроника-326 м»).

Магнитофон здесь работает как усилитель, поэтому его нужно установить в режим «Запись с микрофона». К выходу магнитофона подключается мигалка, ко входу — микрофон. Регулируя переменный резистор R1 и уровень записи и громкости, добиваемся надежного мигания гирлянды в такт с речью. Лампочки будут работать в половину мощности. Чтобы гирлянда светилась в полный накал, вместо диода Д226Б включите выпрямительный мостик или замените тиристор КУ202 на симметричный тиристор, например, на КУ208Г (в этом случае диод Д226Б нужно исключить).

Мигалка «Звезда». Для ее изготовления тиристоры не нужны, понадобится, однако, блок питания на 9—12В и понижающий трансформатор, который будет питать лампочки. В пластмассовый корпус звезды помещаются две группы по пять лампочек. Если поочередно переключать эти лампочки, то получится эффект разбегающегося из центра света (аналогичные устройства можно увидеть на празднично украшенных улицах некоторых городов). В зависимости от напряжения, которое даст трансформатор, лампочки в каждой группе соединяют последовательно или параллельно. Например, есть трансформатор 220В/24В. Тогда выбираем с запасом последовательное соединение пяти лампочек 6,3В. Напряжение 12В — соединяем последовательно пять ламп по 2,5В; 9В — тоже, 5В— соединяем параллельно пять ламп 6,3В и т. д. Для питания ламп можно воспользоваться выпрямителем или автомобильным аккумулятором.

Схема мигалки должна питаться от выпрямителя или от двух батареек для карманного фонаря 4,5В, соединенных последовательно.

Внимание! Первые две конструкции работают непосредственно от электросети. Чтобы не испортить праздник, помните о правилах предосторожности: тщательно изолируйте все соединения, проводящие части деталей не должны касаться друг друга и электропроводки. Все устройства собирайте на изоляционной подставке и помещайте их в корпус, например, в коробки из пластика или фанеры. Все соединения можно выполнять только через некоторое время после отключения устройств от сети. Не пользуйтесь самодельными гирляндами.

НАУКА И ЖИЗНЬ
ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ



Путевой дворец XVIII—XIX вв. Архитекторы М. Ф. Казаков и К. И. Росси. Ныне в этом дворце картинная галерея г. Калинина.

Хочу высказаться по поводу публикаций в №№ 4 и 9 — о переименовании городов. Я в основном согласен с Дудочкиным, но этот вопрос не так прост, как кажется.

Увы, есть вещи, которых очень жаль, но отнюдь не все можно восстановить. Многие «новые» названия существуют уже долгие годы, и не для одного поколения «новыми» покажутся как раз старые названия. Ясно, что здесь необходима гласность и демократия.

Конечно, надо узнать мнение большинства жителей Горького: желают ли они возврата к прежнему (действительно прекрасному) названию Нижний Новгород. Может быть, достаточно, что Нижегородским называется центральный район этого города? Из высказывания М. И. Калинина о материальных затратах на переименования следует лишь необходимость их прекратить, а совсем не то, что надо все сразу переименовать «обратно» — страшно подумать, к каким это привело бы новым расходам! Но дело не только в этом. Никому не придет в голову снова назвать Краснодар Екатеринодаром, Свердловск Екатеринбургом, Йошкар-Олу Царевококшайском, Кировоград Елисаветградом, а Кировабад Елисаветполем! И нужно ли, чтобы цветущий, утопающий в розах Донецк снова стал Юзовкой, зачем возвращать Орджоникидзе «колонизаторское» имя Владикавказ (так было уже на нашей памяти!). Можно, впрочем, назвать Кировабад Ганджой, а Орджоникидзе Дзауджикау (это тоже было), но нужно ли это? Все хорошо в меру.

Кандидат технических наук
В. ПОРУДОМИНСКИЙ
(г. Москва).

О НАШЕЙ КУЛЬТУРЕ, О СОКРОВИЩАХ ОТЕЧЕСТВА

П. ДУДОЧКИН (г. Калинин).

В апрельской книжке журнала была напечатана моя небольшая заметка «Имя разве не памятник культуры?!». Пришло множество писем со всех концов страны (редакция подготовила из них небольшую подборку в № 9), но отклики продолжают поступать. Полагаю, что читателей журнала заинтересуют проблемы, которые обсуждаются сегодня и требуют активного участия.

●

Отрадно, что год от году у советских людей все ревнивее настоящая забота об общечеловеческих ценностях, забота с умом, с пользой, по существу. Кто бывал в музеях Верхневолжья, видел все воочию. Это говорит о зрелости общества. Но, к огорчению, нет-нет да и встречается мнимая забота о памятниках культуры.

Именно об этом — о настоящем и мнимом внимании к подлинно самобытным явлениям — мне и хочется поговорить с читателями журнала.

Как известно, одни только доски со словами, что здание охраняется законом, неспособны уберечь ценности от разрушения, если они не оберегаются фактически. У нас уйма таких ценностей, которые ищут человека с добрым умом и сердцем, с умелыми руками и хотя бы со скромными деньгами! Некоторые старинные дома, церкви, монастыри, пока еще кое-где забытые, неповторимы — как памятники отечественной истории культуры, русского зодчества разных эпох. А древние парки? Их сохранность вызывает озабоченность.

Однажды в городском саду в Калинине перед концертом художественной самодеятельности, когда долго почему-то не появлялись артисты, старики, сидевшие рядом со мной, толковали о переменах в стране.

— А не взять ли нам, Ермолаич, на семейный подряд этот запущенный сад? Давай поучим, как надо наводить порядок,— обратился бородатый детина к усатому.

— Что ж, я согласный! — подтвердил усатый.— За полгода-год, ручаюсь, сад стал бы другим. И скамейки появились бы новые! И буфеты с яствами! И культбаза оживилась бы!

Беседа приняла деловой характер с участием и старых, и молодых. Общее мнение было одно: в каждом деле хозяин нужен, хозяин деловой, заинтересованный, думающий и о себе, и о людях.

Память человека, память семьи, память коллектива, память народа — одно из

Мост через Волгу в г. Калинине. Построен в 1900 году.



самых возвышенных, самых благородных чувств. Любые памятники культуры, будь то художественные произведения, или старинные названия, или что другое, должны бережно сохраняться в память о наших предках и на радость нашим современникам, тем, кому суждено жить после нас.

Охранная грамота памятникам культуры не только официальная бумага или мемориальная доска. Но прежде всего зов души, как духовное здоровье человека и общества.

Приятно читать письма, в которых идет речь об уважении к прошлому, о любовном оберегании старинных названий. «У нас в Полтаве,— пишет мне председатель Совета ветеранов войны и труда Алексей Афанасьевич Комаров,— в новом районе есть переулок Заячий в память о том, что в былые времена здесь был лес, в котором водилось несчетное множество зайцев. А на западной окраине города название местности Сады (там были сплошные сады) сохраняется и поныне, напоминая о природе прошлых веков». На первый взгляд это может показаться мелочью, но только на первый взгляд. Учитель истории Владимир Акимович Денисов как бы продолжает эту мысль и разъясняет: «Была моя Тверь с ее сказочной, легендарной историей, восходящей ко времени писаний «откуда есть и как пошла русская земля», а стал Калинин... Твери должно быть возвращено тверево. Топонимика — это своего рода «Красная книга» языка народа, основного элемента его бытования и развития. Дело не только в несоизмеримости истории и личности. И не только в духовном оздоровлении общества. Нельзя забывать о роли топонимики в сохранении словесного фонда общества».

Справедливая тревога в письме Ильи Андреевича Швеца. «Меняя исторически сложившиеся названия улиц, сел и городов,— сетует он,— мы тем самым затушевываем, перечеркиваем по частице исторический портрет своей Родины, будто речь идет не о биографии отчей земли, а о телефонном справочнике». Вряд ли можно не согласиться с этим утверждением.

Письмо из Калининского музыкального училища — коллективное, его подписали сто семьдесят шесть учащихся и преподавателей. «Комитет ВЛКСМ музыкального училища,— говорится в письме,— за возвращение городу Калинину его прежнего имени Тверь. В знак подтверждения посылаем подписи учащихся и педагогов»...

«...Мы за возвращение городу названия Тверь. Это название охватывает всю многовековую славную историю города и всей отчей земли. Слово Тверь стало гордостью и твердью духа русского народа». Эти слова из другого коллективного письма, которое подписали многие сотрудники Калининского филиала Всесоюзного научно-исследовательского института вагоностроения; всего семьдесят восемь подписей.

Читая эти отзывы с укором в адрес людей, равнодушных к нашему прошлому, мне вспомнилась одна маленькая досадная история, которая продолжалась несколько лет. Получил я письмо из своего родного села Тюнино, что в Брянской области. Гляжу — на конверте новый почтовый штемпель с ошибкой: ТюнЕно. Из поколения в поколение село называют без звука «е». И вдруг не Тюнино, а Тюнено. Узнал, как это случилось. Оказывается, при замене старых штемпелей машинистка, печатавшая заказ в штемпельную мастерскую, ошиблась. Несколько раз пришлось мне писать разным начальникам связи. Тщетно! Это, мол, пустяк. Кое-кто даже упрекал: взрослый человек, а завел переписку об ерунде. А для меня и для моих односельчан это не мелочь, не ерунда. Село наше древнее, помнит еще время небезызвестного Кочубея, который



Собор Спаса Преображения в Твери. Взорван в 1935 году.



Железнодорожиый павильон в Поировском-Стрешневе — памятнии промышленной архитеитуры Москвы. Построеи в 1900 г. по проеиту архитектора С. Бржозовсиого.

был «богат и славен». Одолеть равнодушие связистов удалось только с помощью областной газеты «Брянский рабочий», напечатавшей мое негодование. Штемпель заменили. Да, зто не шутка — равнодушие, мириться с ним нельзя, где бы оно ни проявлялось — в большом деле или в малом.

В моей почте сотни писем. Еще больше их в почте журнала «Наука и жизнь». И в каждом письме любовная забота о прошлом Родины, во имя ее настоящего и будущего, что убедительно говорит о нравственном здоровье общества, которое год от году становится все лучше и лучше. Исполать нашей зпохе и ее иовым переменам!

Сейчас реже случаются такие злонравные поступки, какие были раньше, когда кое-кто считал вроде как бы своим долгом уничтожать памятники культуры прошлого. Таких печальных примеров было много и у нас на тверской земле: памятник белсго мрамора позту-пахарю Спиридону Дрожжину в Завидове продали «налево»; памятник известному позту поры декабристов Федору Глинке замуровали с булыжными камнями в фундамент склада, что рядом с Желтиковским кладбищем; монумент городскому голове Алексею Головинскому, построившему в Твери Земляной вал, который спасал город от наводнения, снесен и переделан в памятник другим людям. Огорчительно все зто и не забывается.

А как расценивать такой факт? Почти триста лет тверяки с гордостью произносили название Солодовой улицы, что у берега реки Лазурь. Тут встарь местные пекари и пивовары готовили замечательный солод — за ним даже из Западной Европы приезжали видавшие виды купцы. Солодовая в биографии Твери — зто страница, напоминающая о зарождении пищевой промышленности на Руси и ее мировом авторитете. А вот одному городскому руководителю показалось название неблагозвучным. И улицу переименовали. Теперь на Советской улице дома и ансамбли площадей тверской старины, а рядом — Тверской проспект, тут все строения возведены в советское время. Зачем же такое несоответствие? Невский проспект со своим старинным именем в Ленинграде — поучительный пример: ленинградцы простились с новым названием, оставили старинное — Невский. Словом, когда приходит пора дать чему-нибудь имя, полезно, чтобы «крестные отцы» исполкомов были в контакте с обществом схраны памятников истории и культуры, с краеведами, с учителями, с ревнивыми оберегателями старины.

Жаль, местные власти не считают нужным объявлять конкурсы на лучшее название улицы, сквера, парохода, гостиницы, магазина, ресторана. Что ни говорите, а в зтическом отношении зто дело важное, ибо украшает жизнь. А как часто получается все случайно. Бывает и так, что названию вообще не придается значения, будто имя совсем не нужно. В самом центре города Калинина после Великой Отечественной войны построен через Волгу большой красивый мост. Он вовсе без имени. Когда о нем идет речь в официальных бумагах, пишется так — умри, Денис, диковиннее не скажешь — «Мост в створе Тверского и Комсомольского проспектов». Именно такими словами он был наречен в газете «Калининская правда» 27 июня 1987 года в объявлении о движении городского транспорта.

А разве можно считать нормальным, что у Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры нет ни своей газеты, ни своего журнала, ни своего издательства? Заводы, даже не очень крупные, нередко имеют многотиражку, а общество, перед которым поставлены большие гуманистические задачи,— без печатной трибуны. У нас на калининских полиграфкомбинатах (их здесь два) печатаются многие журналы, а Всероссийское общество для его благородных целей на комбинате даже обрезки бумаги не всегда может получить.

Критики часто, как по уговору, подчеркивают, что Алексей Максимович Горький был инициатором издания интересных журналов. Куда современным писателям с Горьким тягаться! Впрочем, ежели мы, писатели, такие уж немощные, что не в силах быть инициаторами периодических изданий, нужных народу, партии, то мне хочется обратиться к Центральному совету Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры: пожелайте быть обладателями газеты, журнала, издательства! Святое ж дело! Верно, прав был выдающийся русский писатель — не нас ли, грешных, он имел в виду, когда писал об Иванах, непомнящих родства?

«ОНИКС»



Бытовой электроконвектор «Оникс» с приспособлением для сушки фруктов, грибов или ягод.

Как и все электроотопительные приборы, которые у нас выпускаются, электроконвектор «Оникс» предназначен лишь для дополнительного обогрева помещений. Конвектором его называют потому, что работающий прибор заставляет воздух циркулировать по всему помещению. Такие приборы обычно используют для помещений с хорошей теплоизоляцией стен.

Подобно другим конвекторам, «Оникс» оснащен трехступенчатым переключателем потребляемой мощности — 415 Вт, 830 Вт и 1250 Вт. На этом сходство «Оникса» с остальными моделями, пожалуй, заканчивается. Впервые конструкторы включили в замкнутый контур управления не только сам прибор, но и помещение, которое он должен обогревать. Что это означает? Обычный электроконвектор работает по принципу: поработал — выключился, примерно так, как электроутюг. Управляет процессом биметаллическая пластинка, реагирующая на температуру самого нагревателя. Каждое включение добавляет тепла в комнате, нередко становится так жарко, что мы вмешиваемся в работу конвектора, на время отключая его от сети. Нагревом «Оникса» управляет небольшой датчик, который можно установить в любом удобном месте комнаты подальше от конвектора. Датчик измеряет температуру в комнате и подает команды регулятору, который включает и выключает нагреватель,— так комната с «Ониксом» превращается в своеобразный термостат, в ней создаются особо комфортные условия. Температуру можно выбрать в диапазоне от 10 до 20°C, а чтобы воздух в помещении не был слишком сухим, достаточно налить воду в металлический стаканчик на корпусе прибора.

«Оникс» был задуман как многофункциональный прибор, и конструкторам, похоже, удалось решить эту задачу. Электроконвектор может подогреть и поддерживать при постоянной температуре +40°C детское питание, с его помощью можно сушить фрукты, грибы и ягоды (в комплект входит специальное приспособление) при температуре +60°,— такой режим называют режимом мармита. Можно высушить обувь или детские пеленки. Уделено внимание и технике безопасности. Если корпус прибора нагреется выше 130°C, защита отключит прибор.

Цена «Оникса» — 50 рублей.

А. ЗАЙЦЕВ (г. Москва).

НОВЫЕ КНИГИ

Октябрьская революция. Вопросы и ответы. М. Политиздат, 1987. 480 с., ил. 300000 экз. 1 р. 30 к.

История подготовки и победы Великого Октября излагается здесь в вопросах и ответах. Такая форма подачи материала позволяет по-новому высветить центральные проблемы этого величайшего исторического события. Книга раскрывает историю Октября как ожесточенное классовое противоборство сил революции и контрреволюции во всем его многообразии.

Авторы использовали новейшие достижения советской исторической науки, многие неизвестные ранее или малоизвестные документальные материалы. Значительное место отведено острой полемике с фальсификаторами истории.

Гордин А. Б. **Занимательная кибернетика.** 2-е изд., перераб. и доп. М. Радио и связь, 1987. 224 с. ил. 150000 экз. 80 к.

Автор рассказывает об основах кибернетики и приводит различные описания и схемы кибернетических моделей и приборов, которые можно построить своими руками.

ШЕДЕВР

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка терпения, сообразительности и умения мыслить логически

В 1966 году в декабрьском номере журнал напечатал правила раскладки пасьянса «Мастерский» («Шедевр»), который был охарактеризован тогда как один из самых остроумных и увлекательных. Читатель П. Г. Агальцов (г. Барнаул) считает, что журнал незаслуженно забыл об этом пасьянсе. «Между тем,— пишет Павел Григорьевич,— он у меня в числе наиболее привлекательных: одну-две произвольно выложенные раскладки решаю почти ежедневно». Некоторые раскладки (и их решения) П. Г. Агальцов записывал в тетрадь и теперь предлагает решить их читателям журнала «Наука и жизнь».

Учитывая, что не у всех сохранился № 12 1966 г., напомним правила раскладки пасьянса «Шедевр» (он же «Мастерский», он же «Подвал», он же «Колодец», он же «Наполеон»). Название «Наполеон», «Подвал» и «Колодец» имеют также пасьянсы с другими правилами выкладки и раскладки, с этим приходится мириться и помнить: если вам известен пасьянс с одним названием, а в журнале вы видите ту же головоломку, но название другое, не следует сразу слать опровержение, а сделать себе пометку: ведь многие пасьянсы — результат народного творчества.

Итак, «Шедевр».

Для головоломки нужна колода карт в 52 листа. Из колоды выбирают четыре туза и выкладывают их один под другим, как показано на схеме (помечены буквой А). Под тузами оставляют свободное место — «подвал», «колодец» (на схеме — квадратик).

ГЛАВНЫЕ РЯДЫ						ГЛАВНЫЕ РЯДЫ				
5	4	3	2	1	A	1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	A	1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	A	1	2	3	4	5
5	4	3	2	1	A	1	2	3	4	5
	4	3	2	1	□	1	2	3	4	
	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РЯД				КОЛОДЕЦ, ПОДВАЛ	ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РЯД				

Оставшиеся в колоде карты хорошенько перемешивают и затем выкладывают по одной, заполняя вертикальные ряды, помеченные на схеме цифрой 1, затем цифрой 2 и т. д.

Получилось 8 полных горизонтальных рядов по 5 карт в каждом, расположенных симметрично по отношению к ряду тузов. Назовем эти ряды главными.

Два укороченных (тоже горизонтальных) ряда, содержащих по 4 карты, расположенных справа и слева от колодца, назовем вспомогательными.

Задача состоит в том, чтобы на тузы выложить соответствующую масть либо в возрастающем (двойка, тройка, четверка, ... дама, король), либо в убывающем (король, дама, валет, десятка, ... тройка, двойка) порядке.

Разрешается переносить лишь свободные карты, то есть те карты, которые в данный момент оказываются крайними в любом из 10 горизонтальных рядов.

Эти свободные карты можно класть также на соответствующую (той же масти) свободную карту любого главного ряда либо в возрастающем, либо в убывающем порядке (например, на десятку треф можно положить или трефового валета, или девятку той же масти).

Во вспомогательные ряды свободные карты главных рядов класть не разрешается, однако свободные карты вспомогательных рядов можно перекладывать в главные ряды.

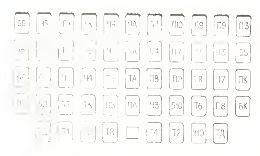
Подвал (колодец) служит для того, чтобы в критический момент можно было временно положить туда одну свободную карту, из-за которой затормозилось решение пасьянса. Однако колодец — вещь коварная: вытащить карту, попавшую в него, и переместить в ряд тузов или на свободную карту главного ряда можно лишь после того, как правый или левый вспомогательный ряд (или оба) будут использованы, то есть когда справа или слева от карты, лежащей в колодце, не останется ни одной карты.

Если карта из подвала будет использована, то его по желанию можно вновь занять какой-либо другой свободной картой.

Освободившийся ряд можно возобновлять. Иначе говоря, после того как главный ряд (любой из восьми) останется без карт, то есть станет свободным главным рядом, в него, так же, как и в подвал, можно временно помещать свободные карты, но с одним отличием: свободная карта, переложенная в свободный главный ряд, остается свободной, ряд же при этом становится занятым.

Вспомогательный ряд не возобновляется.

Теперь две задачи, присланные П. Г. Агальцовым.



Задача 1. Дана раскладка. Решите пасьянс: а) в восходящем порядке (70 ходов), б) в нисходящем порядке (68 ходов).



Задача 2. Решите пасьянс в восходящем (92 хода) и нисходящем (107 ходов) порядке. Напомним, что одним ходом считается перемещение одной карты.

Есть вариант пасьянса, в котором тузы не изымаются из колоды и не укладываются в центре. Картинка раскладки та же, но место тузов над колодцем занимают очередные карты колоды, и именно они, а не тузы будут базовыми: именно на них в восходящем или нисходящем порядке (по условию) будут собираться карты.

Может случиться, что место базовых карт займут карты одной масти — предельный случай четыре карты одной масти. В раскладке к задаче 3 по 2 карты ЧК и ЧВ, П7 и ПВ.

Тогда применяется правило: на начальном этапе будущие базовые карты считаются свободными (игровыми), так как надо сделать все-таки, чтобы базовыми картами были представители всех четырех мастей.

В остальном правила не отличаются от предыдущего описания.



Задача 3. Дана раскладка. Решите пасьянс в восходящем и нисходящем порядке.

Как можно было бы начать решение задачи 3, скажем, в восходящем порядке? Первая перекладка в базовом ряду (РБ) П8— П7, П9— РБ, ЧА — РБ. Теперь воспользуемся освободившимся местом в базовом ряду и поместим туда БД. Это будет начальная карта бубновой масти. БД — РБ. Продолжим перекладки и подбор карт в восходящем порядке на базовый ряд: ЧВ— Ч9, БК — РБ и т. д. (76 ходов).

Верхними картами базового ряда, когда все карты будут собраны в масть в восходящем порядке и пасьянс решен, в данном случае будут ЧД, П6, БВ, Т3. Естественно, если в процессе решения задачи вместо БД и Т4 в качестве начальных карт для базового ряда будут выбраны другие две карты бубновой и трефовой масти, конечные карты будут иными.

И. Константинов.

ПРИМЕРНОЕ РЕШЕНИЕ

Задача 1. Решение в восходящем порядке. П2 — РА (в базовый ряд тузов, на ПА), П3 — РА, БД — БВ, БК — БД, Б6 — Б5, Б2 — РА, Ч2 — РА, ПД — ПК, П4 — РА, ТК — подвал. П5 — РА. Освободился четвертый левый главный ряд. ПВ — П9, Б6 — своб. ряд. Б5 — Б6, Ч3 — РА, Ч4—РА, Т5—Т6, П7—ПВ, Б4—РА. Освободился второй правый главный ряд. Б5, 6—РА. Вновь освободился четвертый левый ряд. ТД — своб. ряд. ЧД — своб. ряд. ЧВ — ЧД, Ч10 — ЧВ, Т2 — РА, Т3 — РА. Свободен третий левый ряд. Т4 — РА. Освободился правый вспомогательный ряд, и теперь ТК, заключенный в подвал, стал свободным для перекладки, но пока он не нужен. Т5, 6 — РА, П6—РА, П7, В, 9 — РА, Т7 — РА, Т8 — РА. Освободился левый вспомогательный ряд. Б9—Б10, П10—РА, Б7—РА, Б8—РА, Б9 — РА, Б9, 10 — РА. БК — своб. ряд. БД — БК, БВ — РА, БД, К — РА * (масть подобрана). Ч5 — РА, Ч6 — РА, Т9 — РА. ПД — своб. ряд. ПК — своб. ряд. Ч7 — РА, ЧВ — РА, ТВ — своб. ряд. Т10, В, Д, К—РА *. ПВ, Д, К—РА *. ЧК—своб. ряд. ЧВ, 9, 10, В, Д, К — РА *.

Заинтересовался историей нашей страны, особенно в последнее время, когда появилось много публикаций на эту тему. Думаю, что и в истории советской науки есть немало важных событий, не известных широкому кругу читателей.

И. КРУГЛОВ, Томск.

ТАЕЖНАЯ

Полвека назад советские ученые одержали важную победу. В Дальневосточной тайге вспыхнула эпидемия неизвестного опасного заболевания. Отправившаяся на место экспедиция в тяжелых условиях в небывало короткие сроки выделила вирус — возбудитель болезни и обнаружила ее переносчика.

Некоторые драматические события, случившиеся во время и после таежной эпопеи, так и остались известными лишь немногим.

История отечественной науки богата славными и драматическими страницами. Опираясь на документы, мнения специалистов и свидетельства очевидцев, попытаемся восстановить хотя бы фрагментарно одну из них.

С начала 30-х годов в некоторых таежных районах Дальнего Востока появилось тяжелое заболевание, часто кончавшееся смертью. Оно поражало центральную нервную систему. Болезнь была совершенно не изучена, местные врачи ставили диагноз «токсический грипп». В 1935 году врач А. Г. Панов, работавший на Дальнем Востоке, впервые установил, что это энцефалит — воспаление головного мозга, но принял его за известный тогда японский энцефалит, переносимый комарами.

Выделить возбудитель болезни на месте не удалось, и стало ясно, что нужно направлять в тайгу экспедицию. Ее руководителем стал 43-летний профессор Л. А. Зильбер, впоследствии академик АМН СССР и лауреат Государственных премий.

Поначалу Наркомздрав хотел собрать комплексную группу из 10 профессоров. Лев Александрович спустя много лет вспоминал:

«Я решительно отказался от участия в такой экспедиции и сказал, что что-нибудь одно — или я беру на себя всю ответственность и формирую экспедицию, или устраивайте, как считаете нужным. После крупного разговора мне отказали в этом. В борьбе с энцефалитом было кровно заинтересовано военно-санитарное управление. Вспомните те годы, это был период не только широкого хозяйственного освоения Дальнего Востока, но и время, когда мы вынуждены были держать там крупные войсковые части, которые стояли прямо в тайге. Поэтому военно-санитарное управление обратилось к Клименту Ефремовичу Ворошилову, и по его прямому распоряжению я единоначально возглавил эту экспедицию».

Для участия в ней Зильбер выбрал исключительно молодежь: молодые ученые не были связаны сложившимися представлениями об энцефалите. Лев Александрович так продумал состав экспедиции, чтобы в ней работали специалисты в разных областях: вирусологи Е. Н. Левкович, М. П. Чумаков, А. К. Шубладзе, А. Д. Шеболдаева, патологоанатомы А. Г. Кестнер, В. Г. Рудаков, эпидемиологи В. Л. Ольшевская и Т. М. Сафонова и зоологи- паразитологи из Ленинградской Военно-медицинской академии: А. В. Гуцевич, А. С. Мончадский, Н. В. Рыжов и А. Н. Скрынник Уже на Дальнем Востоке к экспедиции присоединились работавшие там врачи В. Д. Соловьев, А. Г. Панов и А. Н. Шаповал.

Выбор руководителя экспедиции нельзя считать случайным. Л. А. Зильбер был в расцвете творческих и физических сил. В свое время (1930 г.) ему во главе специального отряда удалось успешно подавить за две недели крупную вспышку чумы в Азербайджане (см. «Наука и жизнь», № 12, 1966 г.). Эти события, необычайно живо и точно им рассказанные, послужили основой для одной из глав «Открытой книги», написанной братом Л. А. Зильбера известным советским писателем В. А. Камериным. Лев Александрович был одним из руководителей подавления эпидемии оспы в Казахстане в 1932 г. Решая эти трудные задачи практической эпидемиологии, он в полной мере проявил талант организатора, быстроту мышления, личное мужество и способность отвечать за порученное дело.

К этому времени Зильбер сделал многое и для развития в нашей стране нового научного направления — изучения вирусов. Он задумал и успешно провел первую Всесоюзную конференцию по вирусологии. В 1934—1935 гг. организовал Центральную вирусную лабораторию. В 1936 году параллельно начал работать отдел вирусов в Институте микробиологии АН СССР.

В этих первых вирусологических лабораториях Лев Александрович собрал и зажег своим энтузиазмом большую группу инициативных, творческих исследователей самых различных проблем вирусологии.

Но вернемся к нашей теме. Известнейший советский вирусолог лауреат Государственной премии, академик медицины Анатолий Александрович Смородинцев писал: «Надо сказать, что более подходящей кан-

дидатуры, конечно, чем Л. А. Зильбер, для решения столь сложной задачи в ту пору подобрать было невозможно. Одна из участниц экспедиции, впоследствии профессор, Антонина Константиновна Шубладзе, однажды, вспоминая ту историю, весьма точно заметила, что Зильбер был вирусологом уже тогда, когда вирусологией у нас и не пахло. Но дело, по-моему, не только в том, что Лев Александрович был выдающимся ученым. Чтобы решить такую задачу так, как это сделал он, и в такие короткие сроки, одной научной исследовательской добросовестности могло оказаться недостаточно. Почти полвека назад вирусология действительно делала только первые шаги. Десятки и сотни видов вирусов, хорошо изученных сегодня, тогда нам просто не были известны. Более того, мы мало что знали о той опасности, которую вирусы представляют для человека,— как это ни кажется странным, но в те годы мы лучше знали вирусы, которые вызывают болезни у животных. В этой истории с клещевым энцефалитом ученые не подозревали, что виной всему вирус. Со своими немногочисленными сотрудниками Лев Александрович Зильбер в буквальном смысле шел на неведомое и блестяще обосновал вирусную природу возбудителя клещевого энцефалита».

С января—февраля 1937 года началась активная подготовка к первой научной экспедиции, которой предстояло работать на огромной территории Приморского и Хабаровского краев. Регулярно проходило обсуждение организационных вопросов. Деятельное участие в подготовке приняли представители Военно-санитарного управления Красной Армии.

Как мы уже говорили, местные невропатологи считали, что это вспышка японского летнего энцефалита. Для борьбы с ним и направляли экспедицию — так указывалось в официальных документах. Но Зильбер сомневался. Поэтому он разработал три детальных плана работы экспедиции: на случай, если болезнь действительно японский энцефалит, на случай, если — неизвестный энцефалит, и наконец, если это вообще другое заболевание.

В своих воспоминаниях Михаил Петрович Чумаков пишет: «Лев Александрович не только продумал детали работы экспедиции, но и стал душой всего дела. Это был не только авторитетный, деятельный руководитель, но и очень обаятельный, веселый и остроумный рассказчик, особенно тех забавных историй, которые случались с ним».

Экспедиция прибыла на Дальний Восток 16 и 17 мая 1937 года и была разделена на два отряда, которые должны были работать параллельно. По мнению Зильбера, это позволило бы получить более достоверные результаты и сократить время исследований. Как оказалось, такая система в тех конкретных условиях себя полностью оправдала. Один из отрядов разместился в леспромхозе Обор в северном очаге заболеваний в 120 км от Хабаровска, при-



Л. А. Зильбер (1894—1966). Этот снимок сделан в 1937 году, в экспедиции. Публикуется впервые. Из семейного архива.

Самое важное исследование Л. А. Зильбера в области вирусологии посвящено дальневосточному клещевому энцефалиту. Вместе со своими сотрудниками он доказал вирусную природу этого заболевания, выделил его возбудителя, установил его эпидемиологию и возможность переноса клещами. На основании этих данных Лев Александрович выделил дальневосточный энцефалит в самостоятельную нозологическую единицу. Все данные, полученные Л. А. Зильбером и его сотрудниками в этой работе, нашли полное подтверждение в последующих работах отечественных ученых. Исследования Л. А. Зильбера и его сотрудников по дальневосточному энцефалиту являются ярким примером того, как в нашей стране в кратчайший срок решаются важные научные проблемы.

Так в 1956 году оценил работу экспедиции Зильбера академик **В. Д. ТИМАКОВ (1905—1977).**





Сарай в поселке Обор, в очаге клещевого энцефалита. Здесь велись опыты и содержались лабораторные животные.

Экспедиционные помещения в тайге.

чем лабораторию пришлось развернуть в домиках лесорубов, которые передвигаются трактором по мере вырубки леса. Второй, южный, отряд разместился на базе местной бактериологической лаборатории. Вот что рассказывает о дальнейшем сам Л. А. Зильбер:

«При первом же выезде 19 мая 1937 г. с группой сотрудников в тайгу в северный район заболеваний я столкнулся с фактами, которые заставили меня взять под сомнение существовавшую концепцию об эпидемиологии заболевания. В небольшой больничке расположенного в тайге леспромхоза я нашел истории болезни за последние три года, которые были просмотрены мной вместе с В. Л. Ольшевской. Оказалось, что энцефалитом болеют преимущественно весной и только люди, работающие в тайге и часто не имеющие никакого контакта между собой. Эти данные никак не увязывались с теорией контактной или капельной инфекции. В этой же таежной больничке 19 мая я нашел больную энцефалитом, которая заболела 4 мая и уже поправлялась к моменту моего посещения. Она была первой больной этого сезона, и установление источника ее заражения могло иметь решающее значение для последующих исследований. Больная оказалась домашней хозяйкой, никуда не выезжавшей в течение двух лет из таежного поселка, где она жила, и не имевшей никакого контакта ни с больными, ни с их семьями. Долго не удавалось установить хотя бы какую-нибудь вероятность происхождения этого заболевания. Оно опровергало и контактную теорию, и летнюю сезонность, и предположение о возможности переноса этого заболевания комарами, так как никаких комаров в это время в том районе не было. После длительного расспроса больная вспомнила, что за 10—14 дней до заболевания она собирала в тайге прошлогодние кедровые орехи и, вернувшись домой, обнаружила у себя впившихся клещей. Этот единственный факт, с которым можно было связать ее заболевание, естественно, привлек мое внимание».

Зильбер бросился во Владивосток, чтобы хоть немного узнать о клещах. Там Льву Александровичу помогли, правда, только литературой. Он нашел работу одного ветеринара, в ней приводилась кривая укуса коров клещами, которая совершенно совпадала с кривой нарастания заболевания у людей, только с опережением на две недели. Было очевидно, что это инкубационный период болезни.

Итак, переносчик заболевания обнаружен, и Лев Александрович доложил маршалу Блюхеру, командовавшему тогда дальневосточной армией, что нужно изменить в корне систему профилактики. Считалось, что это заболевание контактное, и вся армия изводила тонны марганцовки, полоща рот. У Блюхера было созвано специальное совещание, на котором Зильбер изложил свои материалы. Клиницисты спорили с ним, доказывая, что клещи ни при чем, потому что заболевания бывают и в городе, представили шесть таких историй болезней. Вместе с местными врачами участники экспедиции обследовали эти случаи, нашли четырех переболевших, и оказалось, что все заболевания были связаны с командировками городских жителей в тайгу. Зильбер уже не сомневался, что болезнь таежная и связана с клещами. Но не имея еще в руках всех доказательств клещевой теории (они были собраны только последующими экспедициями), Лев Александрович взял на себя тогда серьезную ответственность: «Вероятность переноса заболеваний этим путем была для меня столь очевидной, что уже в конце мая я направил ряд врачей, в том числе и сотрудников экспедиций, в тайгу к партиям лиц, работающих исключительно в тайге, чтобы проинструктировать их об опасности укуса клещей. В последующем оказалось, что из этих лиц в 1937 году заболел всего один человек, хотя в предыдущие годы это были наиболее поражаемые группы».

Вместе со сбором эпидемиологических данных была организована и экспериментальная проверка клещевой теории. Опыты, которые выполнил Чумаков, доказали возможность экспериментальной передачи заболевания клещом Ixodes persulcatus. Одновременно Рыжов и Скрынник выделили вирус из спонтанно зараженных клещей. Эти и все последующие работы особенно обширные исследования акаде-

мика Павловского и его сотрудников, Чумакова, Шубладзе, Сердюковой, Левкович и других, полностью подтвердили выдвинутую Зильбером теорию о передаче заболевания клещом.

И вот что поражает нас спустя 50 лет после этих событий. Идея клещевой теории появилась 19 мая — через два дня после начала непосредственной работы в очаге заболевания, а уже спустя всего двадцать дней Лев Александрович предложил на специально созванном совещании местных органов здравоохранения в корне изменить все мероприятия по борьбе с этими заболеваниями, сосредоточив основное внимание на противоклещевой профилактике. Путь от научной гипотезы, возникшей буквально на пустом месте, до энергичных мер по спасению конкретных людей, работавших в тайге, был пройден фантастически быстро. Один из самых талантливых учеников Л. Зильбера, уже послевоенного периода, лауреат Государственной премии профессор Г. И. Абелев, вспоминал:

«...Стремительный стиль Льва Александровича нередко вызывал невольное сопротивление коллег, а иногда и раздраженную их реакцию. Но страстная увлеченность, блеск и оригинальность личности, лавина все новых и новых фактов в конце концов побеждали, внушая восхищение и глубочайшее уважение не только друзьям, но и противникам».

Конечно, не только наблюдения за одной больной, одно озарение, одна догадка обеспечили успех экспедиции. Сам Л. Зильбер выделял еще и другую сторону дела и в ней видел один из истоков победы: «Когда я думаю о той роли, которую играет подготовка исследования, я всегда вспоминаю нашу экспедицию 1937 года. Она была подготовлена тщательно и располагала всем оборудованием и животными (включая обезьян), необходимыми для вирусологической работы». Сейчас это кажется само собой разумеющимся, а в 1937 году было совсем непросто. «Все, от самого совершенного аппарата и до последнего гвоздика, было предусмотрено при снаряжении нашей экспедиции. Не хватало только тропических обезьян. Я попросил достать их. И вот из Японии навстречу экспедиции были отправлены срочно закупленные обезьяны. Они нужны были для решающих экспериментов».

Клещевая теория ответила на вопрос о переносчике заболевания и путях его распространения, и тем самым имела огромное практическое значение. Однако, разумеется, она не раскрывала природу возбудителя болезни: в принципе клещи могли переносить не только вирусы, но и бактерии, и риккетсии — род микроорганизмов. Только тщательно поставленные специальные опыты (нелишне напомнить, что речь идет о дикой тайге, бездорожье, деревянных домишках, а отнюдь не о стерильных комнатах и так называемых ламинарах — устройствах для стерильной работы, в ко-



Международный симпозиум по специфическим антигенам опухолей, посвященный Л. А. Зильберу. Сухуми, 1965 г. Слева направо: академик медицины Б. А. Лапин, проф. А. Себин (США), Л. А. Зильбер, проф. Саутем, (?), Х. Копровский (США).

торых сейчас ведут подобного рода исследования) могли дать ответ на этот вопрос. В тех условиях исследователям потребовалось всего два месяца, чтобы выделить возбудителя заболевания. Им оказался новый вирус, имеющий некоторое сходство с вирусами японского и американского энцефалитов.

Все кажется очень простым: в первые же дни экспедиции возникает клещевая теория, в течение двух месяцев выделен вирус — источник болезни. Вот и все. А на самом деле?

Один из наших крупнейших медиков, академик медицины И. А. Кассирский (1898—1971) считал, что «собственно вся работа по изучению таежного энцефалита была подвигом наших ученых. Подвиг стал как бы их повседневным бытом».

Как-то в самый разгар работ начались проливные дожди. Разбушевавшаяся река прорвала плотину. Вода проникла в виварий — помещение, где находились животные. Нужно было их спасти во что бы то ни стало, спасти всех. Ученые объявили аврал. Работая по пояс в воде, они вытаскивали на сушу клетки с напуганными мышами и обезьянами. Все окончилось благополучно.

Вскоре заболел доктор Чумаков. Невзирая на сильные мышечные боли и слабость, он продолжал работать. А температура ползла вверх. Появились первые признаки заболевания мозга. Чумаков слег. Его коллеги серьезно встревожились, но он их успокаивал. «Пустяки, обойдется,— говорил он.— Это мой старый ревматизм проснулся». На самом деле он заразился энцефалитом. Чумаков отлично представлял грозящую ему опасность и просил товарищей только об одном: довести их общее дело до конца.

Болезнь Михаила Петровича заставила участников экспедиции «на ходу» придумывать методы борьбы с энцефалитом. Чумакову впрыснули сыворотку крови человека, перенесшего эту болезнь, и отправили из тайги в город, в больницу. Такую прививку сделали для того, чтобы антитела к вирусу, которые должны быть в сыворотке, помешали вирусу делать свое черное дело. Чумаков устоял, и, несмотря на тяжелые поражения нервной системы, не только выжил, но и продолжал активно работать в вирусологии, сделал очень многое в области изучения клещевого энцефалита и других нейроинфекций, особенно полиомиелита.

Другой участник экспедиции, Соловьев, тоже перенес энцефалит, к счастью, в более легкой форме. Впоследствии он активно работал в области вирусологии. Лаборантку Гневышеву спасти не удалось, она погибла от энцефалита.

Зильбер со свойственным ему лаконизмом так подвел итоги работы экспедиции: «К 15 августа работа экспедиции на месте была закончена. В течение трех месяцев нами было установлено существование новой, не известной ранее формы энцефалита, выделен ее возбудитель в количестве 29 штаммов, установлены эпидемиология заболевания и его переносчик, изучены в основном клиника, патологическая анатомия и гистопатология заболевания. Этот успех был омрачен лабораторными заражениями сотрудников. Трудно установить обстоятельства, при которых они заразились. Все меры обычной профилактики при работе с заразным материалом тщательно проводились всеми сотрудниками. Наиболее опасные опыты с заражением обезьян были проведены лично мной с помощью Шубладзе. Невозможно было предположить, что вирус обладает какой-то особой экстраординарной инфекциозностью. В конце концов мы были пионерами в этом деле, мы были первыми людьми на земле, которые держали в руках этот неизвестный ранее вирус. Возможно, что некоторое значение имели сравнительно примитивные условия, в которых велась работа, и большое утомление от ежедневной 12-часовой и более работы в течение 3 месяцев с единственным за это время выходным днем. Но я не мог удержать моих сотрудников от этой напряженной работы: все они работали с исключительным увлечением и подлинным энтузиазмом. В последующие годы смертельные заражения имели место при работе с нашим вирусом в Москве в специальных вирусологических лабораториях даже и в тех случаях, когда принимались специально разработанные меры для предупреждения заражений. Эти факты заставляют думать о необычайно высокой инфекционности нашего вируса и неудивительно, что первое знакомство с ним не обошлось без жертв. Они могли бы быть гораздо более значительными».

Начался московский период работы экспедиции, и сразу же после возвращения, 20 августа 1937 г., на специальном совеща-



Иксодовый клещ — переносчик энцефалита.

нии в Госсанинспекции Л. Зильбер предложил назвать новое заболевание, изученное экспедицией, весенне-летним эпидемическим энцефалитом или клещевым энцефалитом, то есть выделить заболевание, как говорят медики, в самостоятельную нозологическую единицу. Совещание создало специальную комиссию, которая подробно ознакомилась с материалами экспедиции и полностью одобрила все результаты ее работы.

15 сентября 1937 г. газета «Правда» в статье, озаглавленной «Крупный вклад в медицину», писала: «В таежных районах Советского Союза в весенние месяцы наблюдались вспышки тяжелого заболевания, родственного японскому и американскому энцефалитам (воспаление мозга). Заболевание влекло за собой значительную смертность, а у выздоравливающих оно нередко вызывало тяжелое осложнение — параличи.

На борьбу с этой малоизученной болезнью в текущем году Наркомздрав СССР направил экспедицию под руководством профессора Л. А. Зильбера. Экспедиция установила, что весенний энцефалит (наибольший подъем заболеваний наблюдается в конце мая и начале июня) является особой формой эпидемического энцефалита с тяжелым поражением центральной нервной системы и мозговых оболочек. Наиболее вероятным переносчиком болезни является клещ.

Участники экспедиции выделили вирус, являющийся возбудителем заболевания. Итоги работ экспедиции професора Зильбера — крупный вклад в медицинскую науку. Они создают прочный фундамент для дальнейшего изучения энцефалита и разработки эффективных профилактических мероприятий».

Казалось бы, люди, в течение 90 дней буквально ежечасно рисковавшие не просто здоровьем — жизнью, вправе рассчитывать хотя бы на благодарность за то, что было ими совершено. Однако шел 1937 г. и по чудовищному, абсурдному и кощунственному доносу арестовали руководителя экспедиции Л. А. Зильбера и двух его сотрудниц А. Д. Шеболдаеву и Т. М. Сафонову.

В документальной повести о первой экспедиции, написанной М. Шаровым на основании бесед с ее участниками, есть такой эпизод: «Тамаре Сафоновой следователь предложил подписать ложное показание, будто бы экспедиция под видом научной работы занималась распространением японского энцефалита.

— Это же клевета, видимая невооруженным глазом,— ответила Сафонова и презрительно добавила: — Притом это элементарно безграмотно.

Следователь пожал плечами.

— Подправьте, как лучше с научной точки зрения,— отделаетесь небольшим сроком, жизнь не загубите.

— У меня хоть была жизнь... и какая счастливая,— ответила Сафонова.— От нее я не откажусь. А что у вас...»

А Д. Шеболдаева и Т. М. Сафонова были реабилитированы после XX съезда КПСС и вернулись в Москву.

Две последующие экспедиции, 1938 и 1939 гг., уже без Л. А. Зильбера, полностью подтвердили выводы первой экспедиции, углубили и расширили полученные данные, в них работали несколько участников первой экспедиции, но рассказ об этом выходит за рамки нашей статьи.

В отсутствие Л. А. Зильбера и А. Д. Шеболдаевой публикуется первое научное сообщение о возбудителе клещевого энцефалита, среди авторов нет их фамилий. Спустя 20 лет соавторы этой работы пишут специальное письмо в редакцию журнала «Вопросы вирусологии», где просят восстановить историческую и научную истину и цитировать авторов, начиная с Л. А. Зильбера и кончая А. Д. Шеболдаевой.

В 1939 г. Л. А. Зильбер был освобожден: слишком очевидна абсурдность обвинений. Он готовит к публикации классическую основополагающую работу по клещевому энцефалиту, написанную еще в 1937 году, пишет монографию по энцефалитам, сдает ее 10 декабря 1939 года в «Медгиз»; книга набрана в типографии и должна выйти в 1940 году в свет. У Льва Александровича была корректура этой книги, которая чудом сохранилась.

Однако клевета продолжала свое действие. И в сентябре 1940 года Л. Зильбер снова арестован. В тяжелые годы заключения Лев Александрович сохранял оптимизм и стойкость. Он обдумывал новые научные проблемы, а как только представилась возможность, возобновил научную работу. Именно в заключении он проводил очень важные опыты по изучению рака.

В 1941 году ряд участников первой, зильберовской экспедиции (М. П. Чумаков, Е. Н. Левкович, А. К. Шубладзе, В. Д. Соловьев), а также руководители и участники второй и третьей экспедиций 1938 и 1939 гг. (Е. Н. Павловский, А. А. Смородинцев, П. А. Петрищева) награждаются Сталинской премией 1-й степени. Среди лауреатов нет Л. А. Зильбера, А. Д. Шеболдаевой и Т. М. Сафоновой.

После освобождения в 1944 году Л. Зильбер немедленно издает монографию «Эпидемические энцефалиты» (1945), в основе которой — сохранившаяся верстка книги 1939 года с дополнительными данными, полученными в последующие годы.

На первой странице монографии написано: «Зинаиде Виссарионовне Ермольевой посвящает эту книгу автор».

З. В. Ермольева не участвовала в экспедиции в тайгу, она не была вирусологом или врачом. Почему же эта книга, столь дорогая автору и столь важная для медицины, посвящена ей? Это, конечно, не произвол автора. З. В. Ермольева, выдающийся советский микробиолог, впоследствии академик медицины и лауреат Государственной премии, создатель советского пенициллина, в годы войны спасшего тысячи жизней раненых бойцов, была женщиной огромного мужества, верности, доброты. Много лет близко зная Льва Александро-

вича, она не могла допустить мысли о какой-либо его виновности в чем бы то ни было. С первых дней ареста Зильбера Зинаида Виссарионовна, рискуя не только своим положением, но и значительно большим, начала борьбу за его освобождение. Ее невероятная настойчивость, изобретательность, смелость увенчались успехом: с помощью виднейших ученых нашей страны — Н. Н. Бурденко, Л. А. Орбели, В. А. Энгельгардта и многих других — в военное время удалось добиться освобождения Л. Зильбера из бериевских застенков.

В 1945 году на первых выборах в Академию медицинских наук СССР Л. А. Зильбера избирают академиком, а в 1946 году ему присуждают Сталинскую премию 2-й степени.

Казалось бы, справедливость торжествует, истина восстановлена, Лев Александрович, работая в Институте эпидемиологии и микробиологии, с головой уходит в новую область — вирусологию и иммунологию рака, где добивается выдающихся результатов.

Однако, вопреки фактам, вопреки документам, вопреки многочисленным свидетельствам участников экспедиции, в научной и другой литературе до сих пор встречаются искаженные, мягко говоря, неточные сведения об открытии возбудителя и переносчика клещевого энцефалита.

Часто, говоря об истории изучения клещевого энцефалита, объединяют все три экспедиции и утверждают, что для решения вопросов этиологии и эпидемиологии этого заболевания потребовалось три года, а в действительности — три месяца.

Работа экспедиций 1938 и 1939 годов была нужной и важной, об этом писал и сам Л. А. Зильбер, однако обе эти экспедиции уже знали, что клещ — переносчик болезни, а ее возбудитель — неизвестный ранее вирус.

Среди лиц, удостоенных Государственной премии 1941 года за работы по изучению клещевого энцефалита, называют имя Зильбера, хотя он в это время был в тюрьме, конечно, никакой премии получить не мог.

Многие исследователи даже в научных монографиях неправильно цитируют основополагающий труд по энцефалиту — без упоминания среди имен авторов Л. А. Зильбера и А. Д. Шеболдаевой. Только А. А. Смородинцев в работе, опубликованной за рубежом, восстановил истину, но и потом подобные искажения продолжались. Впрочем, это все объяснимо, ведь полной, документально точной истории экспедиции еще не написано.

Закончить статью хотим словами одного из главных участников таежной эпопеи, М. П. Чумакова, сказанными им спустя много лет: «Лев Александрович Зильбер по праву должен войти в историю медицинской науки прежде всего как первооткрыватель и плодотворный исследователь вирусного происхождения и клещевой передачи клещевого энцефалита на Дальнем Востоке. Открытие и изучение этого заболевания в СССР, а затем во многих странах Европы и Азии — важный этап в развитии мировой вирусологии».

Материалы собраны и подготовлены к печати профессором Л. КИСЕЛЕВЫМ.

ЛИТЕРАТУРА

Тимаков В. Д. **Вопросы патогенеза и иммунологии опухолей.** Под ред. Г. В. Выгодчикова. М., Медгиз, 1956 г.

Зильбер Л. А. **Операция «Руда».** «Наука и жизнь», № 12, 1966 г.

Зильбер Л. А. **Эпидемические энцефалиты.** М., 1945 г.

Кассирский И. А. **Проблемы и ученые.** М., Медгиз, 1949 г.

Шаров А. **Первое сражение.** М., Молодая гвардия, 1963 г.

АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ

Дорогие читатели!

Повторяем, как обещали, вопросы небольшой анкеты:

1. Какие материалы за второе полугодие привлекли ваше внимание!

2. Какие вы хотели бы назвать среди лучших!

3. Какие материалы вас не удовлетворили! Почему! (Язык, стиль, оформление и пр.)

4. Можете ли вы назвать материалы, которые не предполагали читать, но прочли с интересом!

Отвечая на каждый вопрос, назовите номер журнала, название материала и страницу. Ответы могут быть краткими и развернутыми, с размышлениями как о журнале в целом, так и об отдельных его разделах и рубриках.

Приглашаем вас принять участие в ответах на анкету и на следующий год, по прочтении каждого номера журнала.

Не забудьте пометить на конверте: «Анкета читателя».

Собранная информация представит для редакции огромный интерес, поможет нам лучше строить работу.

НАУКА И ЖИЗНЬ

АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ

Строки из писем

Мне 24 года, учусь на последнем курсе биологического факультета Ростовского университета.

Комплекты журналов с 1967 по 1974 год мне достались от отца, а в 1975 году мы с мамой купили случайно последний, декабрьский номер «Науки и жизни». Помнится, он весь был составлен из статей, «темы которых подсказали читатели». Журнал был страшно интересным и многообещающим, и с тех пор мы — ваши регулярные подписчики. Все журналы с 1967 года я храню (несмотря на поползновения мужа сдать их в макулатуру), многие знаю «в лицо». В школе, в медучилище, на младших курсах университета ваш журнал был незаменимым помощником в подготовке докладов, рефератов. Возможно, что он и повлиял на выбор профессии: статью «Знакомьтесь: биофак МГУ» помню до сих пор, да и вообще раньше статей по биологии печатали очень много.

Конечно, за 20 лет ваш журнал изменился: «жизнь» потеснила «науку», особенно физику, математику, биологию. Нет, статьи на эти темы появляются регулярно, но уже не они определяют общее впечатление от журнала. Раньше встречались журналы, которые были целиком посвящены какой-то области: например, биологии (естественно, только «основные» большие статьи, но все — о биологии) или другой какой-то теме (например, № 7 в 1978 году весь был посвящен экологии).

О. ПАНАСЮК,
(г. Ростов-на-Дону).

●

У меня в руках шесть книжек журнала, я подписчик «Науки и жизни». Журнал читаю давно, и для меня небезразлично, каким он будет. Вот почему охотно включаюсь в читательский совет.

Мое внимание привлекли во всех номерах материалы о деревьях. Считаю, что автор этого цикла Г. М. Просирякова блестяще справляется с поставленной задачей. О птицах уже писали, думаю, что в будущем подобным образом вы расскажете о крупных млекопитающих.

В первом полугодии хочу отметить ряд статей, вот они:

1. К. Симонов «Уроки истории...» (у меня есть письмо лично от Симонова. Если оно представит интерес для редакции, я охотно вышлю его).

2. Академик Марчук «Научный потенциал перестройки» (№ 1).

3. «Он вошел в нашу жизнь» (об А. С. Пушкине в ряде номеров журнала).

4. «Последний полет» (№ 5).

В. АТАМАНЧУК,
(г. Калининград — областной).

●

Наилучшие, на мой взгляд, следующие материалы:

А. Логунов «Новая теория гравитации (№№ 2, 3), А. Волгин «Прорыв подводной блокады» (№ 2), В. Гинзбург «Общая теория относительности» (№ 4), Г. Попов «С точки зрения экономиста» (№ 4), С. Белоцерковский, А. Леонов «Последний полет» (№ 5), К. Симонов «Уроки истории» (№ 6).

В. НИКИТЕНКО,
аспирант.
(г. Боярка
Киевской области).

●

Буду краток. Много лет подписчик вашего журнала, массу интересного почерпнул в нем, но никогда еще не испытывал такого морального, профессионального и гражданского удовлетворения, как в этом полугодии. Воодушевление мое вызвали две публикации, которые я в полный голос и без тени сомнения называю лучшими.

Рецензия Г. Попова на роман А. Бека «Новое назначение». И еще заметки К. Симонова. Наконец-то историческая правда прорвалась на страницы журнала. Мне, как историку, это в высшей степени приятно. Не ожидал встретить подобную статью в вашем журнале! Искренне вам признателен.

А. ПОПОВ.
(г. Тобольск.)

●

1. Больше всего понравилась статья «С точки зрения экономиста» Г. Попова. Очень люблю статьи о флоре СССР, все без исключения, а также об исторических и памятных местах наших городов. По статьям «Машинопись для всех» обучилась печатать десятью пальцами вместо четырех. Не удовлетворяющих меня материалов назвать не могу, так как неинтересное мне не читаю, но оно, может быть, интересно другим.

2. Таких статей отметить не могу. Думаю, что многие области науки, техники и прочей деятельности человека приобрели сейчас такое развитие, что изложить их популярно и для всех понятно невозможно.

3. В. Виноградов «Проблемы сельскохозяйственной экологии» (№ 6), А. Манохин и другие «Титан, алюминий, магний» (№ 7), С. Панкратов «Страсти кипят при температуре Тк» (№ 6) и др.

Хотелось бы, чтобы чаще были публикации о музыке и музыковедении. Также хочется знать больше о разведении комнатных растений.

А. КОПТЕВА,
врач
(г. Москва).

●

В № 6 с удовольствием познакомился с дневником событий «В июне 1917 года». Как историк-профессионал хотел бы отметить высокую культуру составителя дневника. Подобранные воспоминания очень точно передают суть событий и вместе с тем отражают колорит эпохи. Безусловно, такие материалы с интересом будут встречены и широким читателем. Об этом я сужу по реакции студентов Ульяновского пединститута.

Д. ТОЧЕНЫЙ,
доктор исторических наук,
проректор Ульяновского пединститута.

●

Наиболее интересные материалы: Г. Попов и К. Симонов.

А. ЖОСАН,
учитель истории.
(г. Мурманск).

●

Приятно, что многие вопросы, живо интересующие меня, нашли отражение в журнале. Например, архитектура современных городов (прошу вас продолжать публикации на эту тему), новости техники, литературный раздел. Положительное впечатление произвела статья С. Панкратова «Страсти кипят при температуре Тк». И содержанием, и своим тоном — живым и веселым. И информативно заметка этого автора очень ценна. Заметки такого рода снимают с «Науки и жизни» налет консервативности и академизма.

М. НЕСТЕРЕНКО,
студент, 19 лет
(г. Москва).

ТИПОВАЯ КОМБИНАЦИЯ

Р. ШАЦКИЙ (г. Майкоп).

Замечательному чехословацкому гроссмейстеру Рихарду Рети принадлежит следующее высказывание: «Глубоко ошибочно мнение, что искусство комбинирования зависит лишь от природного таланта. Всякий опытный шахматист знает, что все (или почти все) комбинации возникают у них из припоминания известных элементов».

Об одной комбинации, типичной для закрытых дебютов, в особенности для дебютов группы ферзевого гамбита, и рассказывает эта статья.

●

В 1968 году на турнире в Риге Анатолий Карпов, тогда еще мастер, выиграл красивую миниатюру.

САНГЛА — КАРПОВ

Дебют ферзевых пешек

1. d2—d4 Kg8—f6 2. Kg1—f3 e7—e6 3. Cc1—g5 c7—c5 4. c2—c3.

Обычно предпочитают 4. e3 или 4. c4. План игры, избранный белыми, неудачен и стал причиной их дальнейших затруднений.

4. ... c5 : d4 5. c3 : d4 Фd8—b6 6. Фd1—b3 Kf6—e4 7. Cg5—f4.

В случае 7. Ф : b6 ab 8. Cf4 Kc6 у черных хорошие шансы организовать атаку на ферзевом фланге.

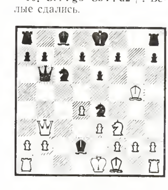
7. ... Kb8—c6 8. e2—e3 Cf8—b4+!

Если бы белые среагировали правильно на этот ловушечный ход, то черные все равно сохраняли бы отличные перспективы. Но как отвечать белым? Не ходить же, в самом деле, королем! К потере пешки ведет 9. Kc3 C : c3+ 10. bc Ф : b3. Закрываться уже развитым конем кажется нелогичным. Рассуждая таким образом, белые, видимо, и решили сделать ход, позволивший черным закончить партию буквально в два счета. Между тем необходимо было закрыться именно конем, стоящим на f3.

9. Kb1—d2? g7—g5!

Неожиданный удар страшной силы! Если 10. Cg3 (10. Ce5 f6 11. K : g5 K : d2), то после 11. g4! одного из коней приходится отдать.

10. Cf4 : g5 Cb4 : d2+. Белые сдались.



Заметим, что после 11. K : d2 не годилось поспешное 11... K : g5?, так как следует 12. f4 (или 12. h4) и у черного коня не оказывается полей для отступления. По этой же причине на промежуточное 11... Ф : b3? с идеей после 12 K : b3? K : g5 перейти в эндшпиль с лишней фигурой, последует, конечно, 12. ab!, сохраняя контроль над полем c4. Черные выигрывают, отвечая 11... Фa5! и одна из двух белых фигур гибнет.

В 1929 году в Киеве **А. Константинопольский** аналогичным образом победил **В. Шерминского,** игравшего белыми (ферзевый гамбит).

1. d2—d4 d7—d5 2. c2—c4 e7—e6 3. Kg1—f3 Kg8—f6 4. Cc1—g5 c7—c6 5. e2—e3 Фd8—a5+ 6. Kb1—d2.

В случае 6. Kfd2 Ke4 7. Фc2 Cb4 черные захватывали инициативу.

6. ... Kb8—d7.

Уже сейчас не плохо выглядит 6... Ke4 с намерением продолжать Cb4, и не годится 7. Cd3? ввиду 7... K : g5 8. K : g5 dc. Но черные хотят нанести удар со всеми удобствами. Благо, белые, судя по всему, и не подозревают, в какую бездну их заманивают!

7. Cf1—d3.

Еще один шаг к пропасти. Не поздно было пресечь замысел черных путем 7. cd или 7. C : f6.

7. ...d5 : c4.

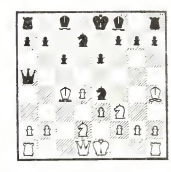
И здесь внимания заслуживало 7... Ke4 с угрозой 8... K : g5 9. K : g5 dc, поскольку 8. C : e4 de 9. Ke5 K : e5 к выгоде черных.

8. Cd3 : c4.

Хорошо было и 8. C : f6.

8. ...Kf6—e4 9. Cg5—h4?

Ход, проигрывающий партию. Между тем, отступив слоном на f4, белые избегали потери фигуры, поскольку на 9... g5 у них находился контрудар 10. Cc7! Ф : c7 11. K : c4, или 10... b6 11. 0—0. Теперь же следует знакомый финал.



9. ...g7—g5! 10. Ch4—g3 g5—g4.

Белые могут сдаваться, так как после 11. Ke5 K : d2 12. Ф : d2 Cb4 теряют ферзя.

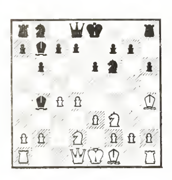
А еще раньше, в 1920 году, эта же типовая комбинация встретилась в партии **З. Тар-**

раш — Е. Боголюбов (индийская защита).

1. d2—d4 Kg8—f6 2. c2—c4 e7—e6 3. Kg1—f3 b7—b6 4. Cc1—g5 Cc8—b7 5. e2—e3 h7—h6.

Важный момент: черные заранее оттесняют белого слона, чтобы иметь «в запасе» ход g7—g5. Знай белые, что их ожидает, они, наверное, просто разменялись бы на f6, и дело с концом. Однако решающую ошибку они сделают ходом позже.

6. Cg5—h4 Cf8—b4+ 7. Kb1—d2?



Знакомая картина! Все было бы хорошо, сыграй белые нормально 7. Kc3. А теперь...

7. ...g7—g5! 8. Ch4—g3 g5—g4 9. a2—a3.

В случае отступления коня f3 шаблонное Ke4 завершало разгром даже без помощи ферзя.

9. ...g4 : f3 10. a3 : b4 f3 : g2 11. Cf1 : g2 Cb7 : g2.

И белые все равно остались без фигуры.

Что же общего в развитии этих трех дебютных катастроф?

Черные, поставив слона на b4, ферзя на a5 и коня на e4, создают давление на пункт d2, где находится белый конь, прикрывающий своего короля. Но это давление уравновешивается защитой пункта d2 тремя белыми фигурами: ферзем, королем и конем f3. При этом важно отметить, что чернопольный слон белых, находящийся на поле g5, после хода e2—e3 оказывается отрезанным от ферзевого фланга и не может прийти на помощь. Мало того, он сам оказывается в ряде вариантов объектом атаки черных фигур.

Ясно, что в сложившейся ситуации любое нарушение баланса сил, атакующих и защищающих ключевой пункт d2, чревато для белых материальными потерями.

Другой важный момент заключается в том, что конь e4 атакует не только поле d2, но и «косится» на g5. А если доступ к пункту g5 получит и черный ферзь с a5, то коню f3 с защитой сразу двух «горячих точек» не справиться.

На этом черные и строят свой решающий удар: вынуждая тем или иным способом коня f3 покинуть свою стоянку, они нарушают паритет и выигрывают одну из фигур — слона на g5 или коня на d2.

Механизм этой комбинации, особенно в части использования неустойчивого положения белого слона на g5, известен как минимум с конца прошлого века. Шахматная история свидетельствует, что в 1896 году на турнире в Нюрнберге против ферзевого гамбита применялась система контригры черных, получившая название позже кембридж-спрингской системы, или атаки Пильсбери.

Речь идет о варианте **1. d2—d4 d7—d5 2. c2—c4 e7—e6 3. Kb1—c3 Kg8—f6 4. Cc1—g5 Kb8—d7 5. e2—e3.**

Ловушка для начинающих: 5. cd ed 6. K : d5? K : d5! 7. C : d8 Cb4+ и, отыграв ферзя, черные остаются с лишней фигурой.

5. ... c7—c6 6. Kg1—f3 Фd8—a5 7. Cf1—d3 Kf6—e4.

Черные расположили свои фигуры по знакомой нам схеме. Но ввиду того, что белый конь на c3 надежно защищен пешкой, а белопольный слон уже стоит на d3, позиция абсолютно безопасна для белых.

8. Cd3 : e4 d5 : e4 9. Kf3—e5 Kd7 : e5 10. d4 : e5.

Белые добились хорошей игры. Но если они начнут мудрить, решив, например, сохранить от размена слона d3 (действительно важного для атаки королевского фланга черных), и сыграют с этой целью, скажем, 8. Фc2?, то после 8... K : g5 9. K : g5 dc! останутся без фигуры.

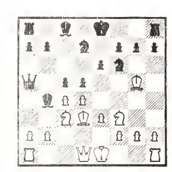
Позже идея этой комбинации была использована в одном из разветвлений вестфальского варианта ферзевого гамбита:

1. d2—d4 d7—d5 2. c2—c4 e7—e6 3. Kb1—c3 Kg8—f6 4. Cc1—g5 Kb8—d7 5. Kg1—f3 Cf8—b4.

Среди возможных ответов белых есть и с виду наивный, а на деле хитрый ход 6. C : f6. Он не только ликвидирует потенциальные угрозы слону g5, но и позволяет в случае поспешного 6... K : f6? выиграть фигуру путем 7. Фa4+.

Но рассчитывать на ошибки противника — труд неблагодарный, а меняться на f6 без необходимости — нелогично. Более последовательным выглядит традиционное **6. e2—e3,** готовя развитие слона f1.

Теперь к острой игре ведет активный контрудар **6. ...c7—c5,** ставящий белым хорошо замаскированную ловушку. Действительно, на естественное во всех вариантах ферзевого гамбита **7. Cf1—d3** следует **7. ...Фd8—a5,** и возникает знакомая нам ситуация, связанная с недостаточной защищенностью слона g5.



Усыпить бдительность белых призван тот факт, что здесь в отличие от предыдущих примеров пятая горизонталь кажется «намертво» забитой сразу двумя черными пешками. И если белые, поддавшись этому обманчивому впечатлению, сыграют **8. Фd1—b3,** то скоро убедятся в своем заблуждении.

8. ...Kf6—e4 9. Cd3 : e4 d5 : e4 первая пешка с темпом освобождает пятую горизонталь.

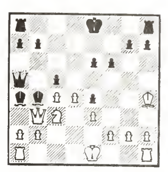
10. Kf3—d2 c5 : d4! — второе освобождение.

11. e3 : d4 Cb4 : c3 12. b2 :

с3 Фа5 : g5, и белые теряют злополучного слона.

В этом варианте осуществляется основная идея уже хорошо знакомой нам комбинации.

Но, казалось бы, вместо 10. Kd2 белые могут играть смелее **10. Kf3—e5**, ведь на 10. ...f7—f6 есть промежуточное 11. Ke5 : d7, однако после 11. ...Cc8 : d7 12. Cg5—h4 следует удар слева 12. ...Cd7—a4! и ферзь белых гибнет.



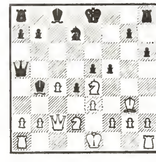
Предупреждая об этой ловушке неискушенных шахматистов, авторы дебютных руководств рекомендуют радикальное **7. c4 : d5**, но вполне приемлемым считают и **7. Cf1—d3 Фd8—a5**, и далее вместо ошибочного 8. Фb3— **8. Фd1—c2**, после чего выпад слона на a4 становится безобидным.

Но и в этом случае белых подстерегает немало опасностей.

После **8. Фd1—c2 Kf6—e4 9. Cd3 : e4** (легко убедиться, что и теперь этот размен вынужден ввиду угрозы 9... K : g5 10. K : g5 dc 11. C : c4 cd и 9... K : c3) **9. ...d5 : e4 10. Kf3—d2**, черные включают тот же самый механизм очищения пятой горизонтали, что и при 8. Фb3.

10. ...c5 : d4 11. Kc3 : e4 (конечно, не 11. ed? Ф : g5). При 8. Фb3 сейчас решало бы элементарное 11... C : d2+. Теперь же кажется, что самое страшное для белых позади. Однако...

11. ...h7—h6! 12. Cg5—f4 (при 12. Ch4 f5 13. Kg3 C : d2+ и g5 задачи черных проще) **12. ...e6—e5 13. Cf4—g3** f7—f5 (но не сразу 12... f5? ввиду 13. Kd6+), и фигуру белым не спасти. Активность, которую они получают в виде некоторой компенсации



после **14. 0—0 f5 : e4 15. Kd2 : e4 0—0 16. e3 : d4 e5 : d4** носит, как показала партия по переписке В. Хухаев — Р. Шацкий (1985/86 г.), временный характер и неопасна для черных.

Ну, а если в варианте с ходом 8. Фc2 вместо 10. Kd2 играть **10. Kf3—e5?** Ведь теперь 10... f6 или 10... cd 11. ed K : e5 12. de Ф : e5 13. Фa4+ неопасны для белых.

В случае **10. Kf3—e5** черные ответным выпадом **10. ...Kd7—b6!** сохраняют угрозу f7—f6 и опять ставят перед противником трудные проблемы: после 11. Kg4? «срабатывает» 11... cd. Если 11. Cf4 или 11. Ch4, то 11... f6 12. Kg4 h5. Не меняет дела и 11. cd Ф : c5 12. Cf4 f6 13. Kg4 e5.

Можно сделать вывод, что 8. Фc2 так же неудовлетворительно, как и 8. Фb3. Не лучше и 8. Фd2 dc! (не проходит 8... Ke4 9. C : e4 de 10. Kc5 Kb6 из-за 11. dc! с угрозой Фd8X) 9. C : f6 (9. C : c4? Kc4) 9... K : f6 10. C : c4 Ke4, или 8. Лc1 Ф : a2.

Таким образом, ошибочным следует признать уже седьмой ход белых Cd3, вместо которого необходимо предварительное 7. cd.

Приведенные примеры показывают, каким действенным для черных оружием в рассмотренных дебютных вариантах может оказаться типовая расстановка фигур по схеме Cb4, Фa5 и Kc4, которая при малейшей неточности со стороны белых позволяет провести победную комбинацию.

СКОНСТРУИРУЙТЕ ЗАДАЧИ

Читатель нашего журнала кандидат технических наук **В. ГОЛОВКОВ** (г. Москва) предлагает любителям шахмат сконструировать три задачи.

Задача № 1

Белые: король, ферзь, два слона, конь.
Черные: король.

Найти построение фигур белых, при котором они ставят мат черному королю в один ход, независимо от того, на каком поле он стоит (разумеется, король черных в этой и двух других задачах не должен в исходном положении находиться под шахом).

Задача № 2

Белые: король, ферзь, слон, конь.
Черные: король.

Найти такое построение белых фигур, чтобы при своем ходе они смогли объявить мат черному королю, где бы он ни стоял, не более чем за 2 хода.

Задача № 3

Белые: король и 5 пешек.
Черные: король.

Найти такое построение белых фигур, чтобы при своем ходе они поставили черному королю, независимо от его положения, мат в 3 хода.

●

Интересно, сколько позиций каждой задачи удастся вам найти? Ответы с решениями присылайте не позднее 1 марта 1988 года с пометкой на конверте «Шахматы».

ИЗ ЖИЗНИ ТЕРМИНОВ

Любопытно проследить по словарям и энциклопедиям, как менялось с годами содержание научно-технических терминов.

Вот как в разное время толковались термины «бирка» и «турбина».

БИРКА. Палочка, на которой безграмотные люди зарубками и знаками отмечают прием и отдачу.

(Словарь Академии Российской. СПБ. 1789 г.).

БИРКА — скандинавское «бирк» — палочка, служащая для счетоводства. Посредством нарезок определяется количество полученных или следуемых денег или товаров. Признается в русском праве родом письменного доказательства.

(Энциклопедический словарь. Сост. под ред. д-ра философии М. М. Филиппова. СПБ. 1901 г.).

БИРКА — счетная палочка или дощечка, покрытая на одной (выстроганной) стороне надрезами или зарубками разного вида, а затем продольно раскалываемая на две симметричные половинки, содержащие каждая части всех этих надрезов или зарубок. Для неграмотных контрагентов бирка заменяет счетные книги, расписки, квитанции и пр. При уплате и расчетах обе половинки для проверки складываются. Происхождение самого слова «бирка» неясно. Одни ведут его от немецкого Birke (береза), другие — от татарского «бирмас» (брать), но вполне возможно, что бирка произошла от русского «бирать», «брать», так как она могла самостоятельно изобретаться и русским, и другими народами.

(Большая Советская Энциклопедия. 1-е изд. М., 1927 г.).

БИРКА. 1. Устар. Палочка или дощечка для нанесения нарезок, отмечающих счет. 2. Дощечка с номером или надписью, привязываемая к товару, багажу и т. п., для обозначения веса, места назначения и пр.

(Словарь русского языка в 4-х томах. 2-е изд. «Русский язык», М., 1981 г.).

ТУРБИНА — особенного рода гидравлическое мельничное или водопроводное колесо, отличается тем, что может действовать при всех возможных падениях воды. См. ТЮРБИНА.

ТЮРБИНЫ, или горизонтальные вододействующие колеса (механ.), у коих ось вращения вертикальная; приводятся в движение или ударом воды (ударная тюрбина), или давлением воды, или реакцией воды (реактивные тюрбины); но одним весом воды они не приводятся в движение никогда.

(Настольный словарь для справок по всем отраслям знания. Сост. под ред. Ф. Толля. СПБ, 1864 г.).

ТУРБИНА — гидравлический приемник силы в виде колеса с кривыми лопатками, на которое вода действует постепенной отдачей живой силы.

(Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, СПБ. 1902 г.).

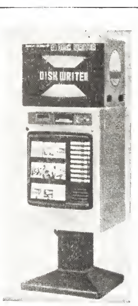
ТУРБИНЫ, см. **ВОДЯНЫЕ КОЛЕСА.**

ВОДЯНЫЕ КОЛЕСА. Этим общим названием обозначают всякий двигатель, приводимый в движение силой воды. Если при этом вал колеса горизонтален, то двигателю присваивается общее название «водяное колесо». Колеса же с вертикальным валом называются турбинами.

(Большая энциклопедия. Словарь общедоступных сведений по всем отраслям знания. Под ред. С. Н. Южакова. СПБ, 1902 г.).

ТУРБИНА (франц. turbine от лат. turbo — вихрь, вращение с большой скоростью) — первичный двигатель с вращательным движением рабочего органа — ротора и непрерывным рабочим процессом, преобразующий в механическую работу кинетическую энергию подводимого рабочего тела — пара, газа или воды. Струя рабочего тела поступает через направляющие аппараты на криволинейные лопатки, закрепленные по окружности ротора, и, воздействуя на них, приводит ротор во вращение. Стационарные паровые турбины и газовые турбины широко применяются для привода генераторов электрического тока (турбогенераторы), центробежных компрессоров и воздуходувок (турбокомпрессоры, турбовоздуходувки), питания топливных и масляных насосов (турбонасосы). Транспортные паровые и газовые турбины используются в качестве судовых двигателей. Газовые турбины широко используются также в качестве авиационных двигателей (турбовинтовые и турбореактивные двигатели) и в отдельных случаях — на локомотивах (газотурбовозы) и в специальных автомобилях, требующих особо мощных двигателей. Гидравлические турбины строят только в стационарном исполнении для привода тихоходных генераторов электрического тока на гидроэлектрических станциях.

(Политехнический словарь. 2-е изд. М., «Советская энциклопедия», 1980 г.).



● В магазинах Японии поставлены автоматы для записи компьютерных игр — всего по стране 3178 автоматов. Бросив в щель несколько монет, можно переписать на принесенный с собой гибкий магнитный диск любую из предлагаемых девяти игр. Репертуар периодически обновляется.

● Калифорнийский адвокат Дэниел Хоудс этим летом пересек Гибралтар пешком, на водных лыжах в виде пластиковых понтонов длиной по 3,3 метра. На дорогу ушло семь часов. Море в это время было спокойным.



● Когда в феврале 1866 года в Риме впервые исполнялась «Симфония к «Божественной комедии» Данте» в присутствии ее автора — Ференца Листа, слушателей и исполнителей со всех сторон окружали персонажи дантова творения: стены зала были увешаны 27 полотнами размером 6 на 4 метра с иллюстрациями к поэме. Общая площадь этих картин, составляющих единое сплошное изображение,— около 650 квадратных метров. Они получили название «Дантовой галереи». Эта предшественница современных панорам была осуществлена по инициативе итальянского издателя Ромуальдо Джентилуччи. Для ее создания были вытканы специальные холсты крупного размера без единого шва. Над иллюстрированием творения Данте работали пять художников во главе с Филиппо Биджоли. «Дантова галерея» неоднократно демонстрировалась в Италии и за границей, но позже была забыта. Теперь 27 ящиков с картинами обнаружены на одном из римских складов. Чтобы снова демонстрировать холсты публике, придется их реставрировать.



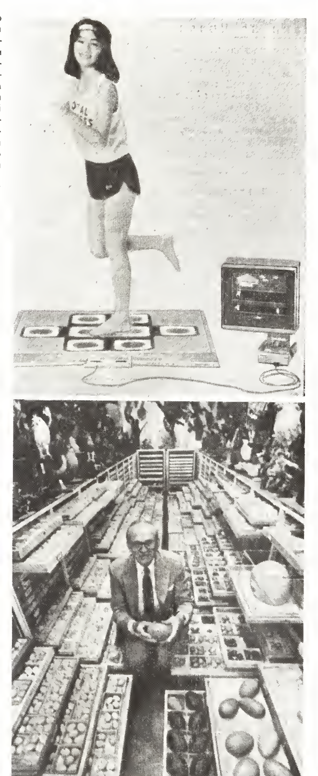
● Сейчас «подбрасывание на одеяле» — всего лишь традиционная эскимосская игра, а всего несколько десятилетий назад охотники использовали этот способ для осмотра с высоты плоской, лишенной деревьев тундры.

● Видеоигры часто упрекают в том, что они отвлекают детей от настоящих подвижных и спортивных игр, приводят к гиподинамии. Этого недостатка лишена выпущенная в Японии видеоигра «Семейный тренер» (см. фото). Играя в нее, можно посостязаться с фигуркой спортсмена, бегущей по экрану телевизора. Для этого надо бежать на месте по специальному коврику, тогда другая фигурка бежит в том же темпе по экрану. Когда бегуны приближаются к препятствию, надо подпрыгнуть.

● «Умерла ли Мона Лиза от инфаркта?» — так названа заметка в итальянской газете «Унита», рассказывающая об исследовании шедевра Леонардо да Винчи японским медиком Харуо Накамурой. Он обратил внимание на небольшое белое пятнышко между углом левого глаза и переносицей Джоконды. Пятнышко это, по мнению японского исследователя, говорит об избытке холестерина в крови модели.

Отсюда гипотеза: женщина, которая явилась моделью для художника, по-видимому, умерла от инфаркта.

● На снимке — часть уникальной коллекции птичьих яиц, принадлежащей естественноисторическому музею Лос-Анджелеса. Некоторые экспонаты хранятся в музее уже более полутора веков. Начиная с 1968 года материал коллекции был использован учеными многих стран в разных исследованиях более двух тысяч раз.



Коллекция извлечений из книг, газет и журналов

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Строки из писем

Редакция начала публикации о бухгалтерском учете. Прекрасно. Конечно, такая статья не увлекательный рассказ, придется поработать над ней с карандашом. У меня к вам просьба — если можно, расширьте границы «бухгалтерского учета», нужно, чтобы по этим статьям учились правильно вести учет не только люди, занимающиеся индивидуальной трудовой деятельностью, но и бригадиры хозрасчетных подразделений и рабочие. Что греха таить, бухгалтерия, случается, обводит нас вокруг пальца, а мы не умеем сами подсчитать стоимость тракторных работ при оказании услуг. Книги по бухгалтерскому учету, если и удается раздобыть, написаны мудрено, а в журнале все объяснено доходчиво.

С 1 января 1988 года Алтайский край переходит на самоокупаемость и самофинансирование. Мы сами должны уметь считать свои бригадные деньги.

А. МИХАЙЛОВ, бригадир тракторно-полеводческой бригады Сибиряченского совхоза (Алтайский край).

Не первый год увлекаюсь астрономией и естественно, что особенно пристально и увлеченно слежу за разделом «Любителям астрономии». Хочу отметить два материала. Статья Е. Левитана «За занавесом созвездий» (№ 4) дает представление об окружающем нас мире, доступна самому широкому кругу читателей, содержит много полезной информации, удачно дополнена интересными фотографиями и схемами.

Вторая статья (Е. Левитана и Н. Мамуны напечатана в № 6, «Можно ли придумать новые созвездия?»), она привлекла меня тем, что имеет практическое применение. С ее помощью можно довольно неплохо на первый раз изучить звездное небо.

У журнала, как известно, не только взрослые читатели, но и юные, те, которым еще предстоит выбор профессии. Журнал знакомит нас с разными областями науки, а значит, дает представление о той или иной профессии. Вопрос — чему посвятить свою жизнь — очень важный и всегда актуальный. Я благодарен журналу, который мне тоже помог в выборе профессии. Как вы уже, наверное, догадались, я хочу стать астрономом.

А. МИРОНОВ (село Ряшки, Прилукского района Черниговской области).

Пишет вам учитель биологии средней школы № 19 города Андропова (Рыбинска) Суслов Николай Васильевич. В нашей школе организуется научное общество «Доминанта», уже идут подготовительные работы. Рядом со школой находится улица имени академика А. А. Ухтомского и домик, где жил когда-то будущий академик. Планируется создать в нем мемориальный музей. При райкоме ВЛКСМ создан совет по созданию музея на общественных началах. А просьба у нас такая. В номере 4 за 1987 год есть статья «Из семейного архива». Нас очень заинтересовала фотография, на которой изображен академик Ухтомский. Нам хотелось бы приобрести для музея и общества портрет А. А. Ухтомского. И если в будущем будете что-то писать об Ухтомском, просим упомянуть и наш адрес. А вдруг откликнутся и читатели. Все, что связано с именем нашего земляка, займет свое место в будущем музее.

Наш адрес: 152900, Андропов, ул. Куйбышева, 26, школа № 19. Научное общество учащихся «Доминанта».

Н. СУСЛОВ.

В редакционной почте попадаются и письма по статьям, напечатанным в журнале довольно давно. Так, кандидат технических наук М. И. Бейлин (г. Харьков) в связи с заметкой «Многослойные трубы» (№ 2, 1981 г.) просит дополнить ее информацией, подтверждающей, что при создании описанного в заметке технологического процесса использовано и его изобретение (авторское свидетельство № 71464 с приоритетом от 24 февраля 1941 г).

В журнальной заметке, о которой идет речь, кратко изложена технология изготовления многослойных труб, в которой используются известные элементы технологических процессов по более чем десяти авторским свидетельствам. Небольшой размер публикации и ее назначение как комментария к рисункам на цветной вкладке исключали возможность даже перечисления всех этих изобретений. Действительно в числе их и изобретение М. И. Бейлина, относящееся к одному из элементов технологии производства многослойных труб — навивке перпендикулярно продольной оси обечайки с закреплением конца полосы сваркой к нижележащему слою. Эта технология была ранее реализована на «Уралхиммаше» в промышленном производстве многослойных сосудов высокого давления.

●

Мне нравится ваш журнал, только буквы пишите крупнее. Я с удовольствием его читаю. Пишите еще, особенно рассказы для детей.

Ученица 2-го класса ЧЕРНИКОВА Катя.

ГЕРБЫ ГОРОДОВ ВЛАДИМИРСКОЙ ГУБЕРНИИ

(См. 4-ю стр. обложки)

Продолжаем рассказ о старинных гербах русских городов. Тема очередной публикации подсказана редакционной почтой — читатели просят дать описание символики гербов городов Владимирской губернии, приведенной в «Полном собрании законов Российской империи», Спб. 1830 г. (В предыдущей подборке о владимирских гербах — см. № 11, 1969 — рисунки этих гербов были даны несколько стилизованно.) После названия города в скобках указаны время его основания или первого упоминания в летописях и все названия города. Как и в предыдущих публикациях, город мы даем с той губернией, которой он принадлежал в момент составления для него герба.

ВЛАДИМИР (1108 г.). В красном поле стоящий на задних лапах лев, имеющий на голове железную корону, держит в передней правой лапе длинный серебряный крест.

АЛЕКСАНДРОВ (XIV в.). В красном поле слесарные тиски и две по сторонам наковальни в знак того, что в сем городе производят весьма изрядные слесарные работы.

ВЯЗНИКИ (XIV в., до 1779 г.— Вязниковская слобода). Дерево вяз в золотом поле.

ГОРОХОВЕЦ (1239 г.). В золотом поле выращенный на черных тычинах горох.

КИРЖАЧ (XIV в.). В зеленом поле сидящая на пне с распростертыми крыльями птица сова, каковых в окрестностях сего города находится весьма довольно.

КОВРОВ (XII в., до XVI в. деревня Елифановка, село Рождественое). Сидящие два зайца в зеленом поле, каковых зверей в окрестностях сего города изобильно.

МЕЛЕНКИ (XV в.). В голубом поле золотая ветряная мельница.

МУРОМ (862 г.). В голубом поле три крупитчатые калача, которыми сей город отменно славится.

ПЕРЕСЛАВЛЬ - ЗАЛЕССКИЙ (1152 г., до XV в.— Переяславль). Золотые сельди в черном поле в знак того, что сей город оною копченою рыбой производит торг.

ПОКРОВ (XVII в., Антониева пустынь). В синем поле две выходящие из облака руки, держащие золотой покров.

СУДОГДА (начало XVII в.). На зеленом поле четверо положенные параллельно грабли, в знак изобилия сенокосом.

СУЗДАЛЬ (1024 г.). Птица сокол в княжеской короне, поле пополам: наверху синее, а внизу красное.

ШУЯ (1539 г.). В красном поле брус мыла, означающий славные находящиеся в городе мыльные заводы.

ЮРЬЕВ-ПОЛЬСКИЙ (1152 г. Юрьев-Польской). В серебряном поле натурального цвета два кузовка, наполненные вишнями, чем сей город изобилует.

В описании символики гербов Гороховца, Вязников, Покрова и Меленок есть пояснение: они «означают имя сего города», то есть это говорящие гербы.

Гербы городов Владимирской губернии были составлены герольдмейстером Волковым и утверждены 16 августа 1781 года.

Герб губернского города Владимира — лев по своему происхождению один из самых древних в русской геральдике, ему более семисот лет. Он возник в XII веке как родовой знак Владимиро-Суздальских князей. Так считают многие советские историки, и в том числе А. В. Арциховский. Правда, и сейчас еще продолжается дискуссия: существовали ли гербы в домонгольской Руси? В подтверждение своей гипотезы сторонники древнего происхождения Владимирского герба приводят такие доводы: изображение льва — один из наиболее распространенных сюжетов в декоративном оформлении храмов, построенных на Владимирской земле в XII—XIV веках, например, в настенных рельефах Успенского (1158—1161 гг.) и Дмитриевского (1193—1197 гг.) соборов во Владимире, церкви Покрова богородицы на Нерли (1156 г.) и особенно в главном рельефе Георгиевского собора в Юрьеве-Польском (1230—1234 гг.), где лев изображен на воинском щите, там, где традиционно помещали герб западноевропейские рыцари (см. рис. 1 на 4-й стр. обложки). Это лев, а не барс или другой зверь. По законам геральдики лев обычно изображается стоящим на задних лапах. Похожий сюжет есть на миниатюре в так называемом Федоровском евангелии XIII—XIV веков (рис. 2). Фигура льва в геральдике, как правило, символизирует силу, храбрость, власть, что не противоречит главной политической идее Владимиро-Суздальских князей в XII—XIII веках — создание княжеской власти, способной преодолеть феодальную раздробленность Руси.

Приводим еще несколько изображений Владимирского герба, чтобы показать его эволюцию. На Владимирском гербе, помещенном в Титулярнике 1672 года (рис. 3), у льва появились атрибуты — корона и крест в лапах. И в дневнике австрийского дипломата Корба 1699 г. (рис. 4) лев обращен тоже в левую геральдическую сторону. А на знаменах Владимирских полков 1712 г. (рис. 5) он изображен без короны. В Знаменном гербовнике 1730 г. (рис. 6) впервые голова льва повернута в фас: это изображение было использовано при составлении официально утвержденного герба в 1781 году и таким сохранилось до начала XX века.

Герб Суздаля — сокол в княжеской короне впервые появляется в Знаменном гербовнике 1730 года (рис. 7). Он напоминает о том, что в древности Суздаль был центром княжества.

● МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ

ЧИСЛОВЫЕ ИНВАРИАНТЫ И ПЕРИОДЫ

Садясь в автобус, троллейбус или трамвай, я всегда проверяю, равна ли сумма трех первых цифр номера билета сумме последних трех цифр.

Математические развлечения с билетами привели меня однажды к интересным результатам, относящимся к инвариантным и периодическим свойствам многозначных чисел.

Возьмем произвольное шестизначное число, например: 625 981. Сумма его цифр равна 31. В свою очередь, сумма цифр числа 31 равна 4. Попробуем комбинировать из цифр исходного числа 625981 всевозможные промежуточные суммы и сводить их к однозначному числу.

В итоге мы убеждаемся в том, что как ни комбинируй значащие цифры исходного числа, сумма цифр в конечном итоге окажется равной четырем. Четверка — это и есть инвариант данного многозначного числа.

Можно выбирать другие многозначные числа. Если действовать так же, как и раньше, мы получим для каждого числа однозначные инварианты от 1 до 9. Например, число 7834516 имеет сумму значащих цифр, равную 34, что в итоге дает $3+4=7$. Следовательно, именно число 7 будет инвариантом для данного многозначного числа. Еще пример: 81376502 имеет сумму цифр, равную 32, что дает инвариант $3+2=5$. Очевидно, в этом есть определенная закономерность. Попытаемся разобраться в ее сути.

$$62+59+81=202 \rightarrow 20+2=22 \rightarrow 2+2=4$$
$$18+26+95=139 \rightarrow 91+3=94 \rightarrow 9+4=13 \rightarrow 1+3=4$$
$$625+89+1=715 \rightarrow 15+7=22 \rightarrow 2+2=4$$
$$6+52+819=877 \rightarrow 77+8=85 \rightarrow 8+5=13 \rightarrow 1+3=4$$

Оказывается, при делении многозначных чисел на число 9 и кратные ему числа в остатке всегда получается инвариант данного многозначного числа. А значит, любое многозначное число N можно записать в виде суммы: $N = a + 9 \cdot n$, где a — числовой инвариант, n — целое число, получившееся при делении N на 9. С помощью этой формулы можно получить несколько числовых рядов, которые в совокупности образуют натуральный ряд чисел.

$$1+9n \rightarrow 1, 10, 19, 28, \ldots$$
$$2+9n \rightarrow 2, 11, 20, 29, \ldots$$
$$3+9n \rightarrow 3, 12, 21, 30, \ldots$$
$$4+9n \rightarrow 4, 13, 22, 31, \ldots$$
$$5+9n \rightarrow 5, 14, 23, 32, \ldots$$
$$6+9n \rightarrow 6, 15, 24, 33, \ldots$$
$$7+9n \rightarrow 7, 16, 25, 34, \ldots$$
$$8+9n \rightarrow 8, 17, 26, 35, \ldots$$
$$9+9n \rightarrow 9, 18, 27, 36, \ldots$$

Нетрудно заметить, что в каждом ряду есть сколь угодно большие числа N, сумма значащих цифр которых всегда дает числовой инвариант a, являющийся первым членом соответствующего ряда. Таким образом, подмеченная закономерность, в свою очередь, является отражением более общих периодических свойств самих чисел.

Эти свойства улавливаются из того факта, что натуральный ряд чисел естественно делится на две равновеликие части: на ряд четных чисел $2n \rightarrow 0, 2, 4, 6, 8, \ldots$ и ряд нечетных чисел $1+2n \rightarrow 1, 3, 5, 7, 9, \ldots$ Вместе с тем натуральный ряд оказывается возможным разделить на любое количество частей по заданному алгоритму. Например, на три части.

$$1+3n \rightarrow 1, 4, 7, 10, 13, \ldots$$
$$2+3n \rightarrow 2, 5, 8, 11, 14, \ldots$$
$$3+3n \rightarrow 3, 6, 9, 12, 15, \ldots$$

По-видимому, это указывает на то, что натуральный ряд чисел сам по себе моделирует какой-то общий периодический процесс, составные части которого представляют собой отдельные ряды изменяющихся величин (чисел) с заданными периодами изменения. Наиболее подходящим воплощением такой модели служит какой-либо волновой процесс (звук, свет), который можно разложить на простейшие синусоидальные, или гармонические колебания.

Синусоидальная волна в пространстве x и времени t характеризуется собственной мерой протяженности пространства — длиной волны λ и собственной мерой длительности времени — периодом T. Поэтому при своем распространении такая волна непрерывно калибру-

ет (или квантует) пространство x и время t на простейшие математически мыслимые элементы.

По сути дела, длина волны λ и период T являются калибровочными числовыми инвариантами для каждой синусоиды, с помощью которых можно задать любой периодический ряд чисел, рисунок внизу слева.

Таким образом, невинная математическая забава с билетными номерами привела нас к установлению весьма любопытных параллелей между инвариантными и периодическими свойствами чисел и соответствующими свойствами волновых явлений. Как знать, не является ли это намеком на какие-то более глубокие физико-математические зависимости...

Кандидат физико-математических наук Ю. НЕМЧИНОВ.

ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ

ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД С ФРАГМЕНТАМИ (№ 11, 1987 г.)

По горизонтали. 5. Борона (сельскохозяйственное орудие для боронования почвы). 7. Алехин (русский шахматист, четвертый чемпион мира по шахматам). 8. «Портрет» (процитированная повесть русского писателя Н. Гоголя). 9. Кислота (приведены формулы некоторых кислот). 10. Валок (рабочий орган прокатного стана). 13. «Кольт» (марка пистолета, представленного рисунком). 15. Фобос (спутник планеты Марс, астрономический знак которой приведен). 17. Дарьял (ущелье в долине реки Терек; процитировано стихотворение русского поэта М. Лермонтова «Тамара»). 18. Замбия (государство, герб которого представлен). 19. Кабан (животное семейства свиней). 21. Девон (четвертая система палеозойской эратемы; показаны некоторые из руководящих ископаемых девонских отложений). 23. Сотка (употребляемое в быту название сотой части гектара). 25. Масштаб (отношение длины линии на карте к длине соответствующей линии в натуре). 27. Кубанка (плоская меховая, барашковая шапка кубанских казаков). 28. Пиджак (пояснена этимология слова). 29. Нептун (бог римской мифологии, соответствующий Посейдону в греческой).

По вертикали. 1. Сорока (птица семейства врановых). 2. Капок (волоски из плодов сейбы, применяемые для набивки спасательных кругов). 3. Матка (единственная в пчелиной семье самка, способная откладывать яйца). 4. Ригель (линейный несущий элемент в конструкциях зданий). 6. Стильб (единица яркости в системе СГС). 11. Ливанов (советский артист, на снимке — в роли Ноздрева). 12. Кальман (венгерский композитор, автор оперетты «Марица», сцена из которой приведена). 13. Клеменс (подлинная фамилия американского писателя Марка Твена; процитирована его повесть «Приключения Тома Сойера»). 14. Лилипут (житель страны Лилипутии в романе английского писателя Дж. Свифта, иллюстрация к которому приведена). 15. Фальк (советский художник, автор представленной картины «Красная мебель»). 16. Сазан (рыба семейства карповых). 20. Бештау (пятиглавая гора близ Пятигорска, снимок которой представлен). 22. Евклид (древнегреческий математик, автор приведенного алгоритма для нахождения наибольшего общего делителя двух целых чисел). 24. Крокус (принятое у цветоводов название шафрана). 25. Мекка (город в Саудовской Аравии). 26. Брант (немецкий поэт, автор процитированной книги сатир «Корабль дураков»).

Кроссворд с фрагментами в № 8, 1987 г. был сложным, отмечают читатели. Верных решений оказалось немного. Первыми ответы прислали **В. Терпиловский** из Целинограда, **В.** и **С. Куприяновы** из г. Чирчик (Ташкентская обл.), **А. Засядько** из Черкасс и **М. Шульц** из Ленинграда.

КРУЖКИ С ЦИФРАМИ № 8, 1987 г.

По условию задачи требовалось расставить числа в шести кружках, соединенных в кольцо. При этом числа и их суммы с рядом стоящими должны образовывать ряд натуральных чисел наибольшей длины. Лучшее, как нам показалось, решение было найдено редакционной ЭВМ, действовавшей методом случайного поиска. Сумма чисел в шести кружках получилась равной 34, поэтому мы решили признать за ЭВМ победу в соревновании. Оказалось, однако — первым на это обратил внимание С. Макаров из Москвы, — что непрерывная последовательность, которую можно получить, комбинируя числа в кольце, составленном машиной, доходит только до числа 11. Мы тотчас же изменили программу так, чтобы машина отыскала расстановку чисел, когда максимальной получается не сумма, а именно длина последовательности. Приводим новый вариант вместе с результатом С. Макарова.

микроЭВМ 1-2-7-4-12-5
С. Макаров 1-2-5-4-6-13

Через несколько дней москвич С. Ситников сообщил, что он нашел все возможные решения задачи, их оказалось немного. Итак, новое задание: сколько решений с М-31 имеет задача?

Раздел ведет кандидат физико-математических наук Ю. ПУХНАЧЕВ.

Этот выпуск нашего раздела — диалог читателя с журналом. Тема беседы — новые пути дальнейшего развития раздела. За прошедший год в нем появилось немало новых рубрик: «1024 совета» и «Бюро справок», «Уголок специалиста» и «Микрозадачник»... Мы надеемся, что они будут успешно развиваться в предстоящем году. Мы особенно рассчитываем на помощь тех читателей, которые, выбрав наиболее полюбившиеся рубрики раздела, станут регулярно пополнять их своими выступлениями. В конце года почетными дипломами будут отмечены наиболее активные участники каждой рубрики.

Стоит поговорить и о дальнейшем развитии «Школы начинающего программиста». По всей вероятности, в № 7 рассказом о языке Лого закончится цикл занятий по языкам программирования. Следующий цикл из шести занятий намечено посвятить приемам конкретной работы на ЭВМ. Сейчас самое время разработать программу этого цикла. Быть может, на каком-то из его занятий стоит рассказать о работе с дисплеями наиболее распространенных типов, на другом — разъяснить, что такое операционные системы; возможно, на отдельных занятиях следует побеседовать о приемах работы в той или иной из важнейших сфер применения компьютеров — например, для создания баз данных.

Просим читателей присылать свои проекты программы этого цикла. В одном занятии допустимо объединять несколько тем, если каждую можно изложить кратко.

ГЛАВНЫЙ АДРЕСАТ

Компьютерные рубрики в научно-популярных журналах множатся, как грибы после дождя (с той странной разницей, что никакого дождя-то и не было). При этом общая особенность почти всех публикаций — отсутствие авторской позиции. Невозможно понять, кому адресован тот или иной материал, неясно, чего и зачем добивается автор от адресата.

Все это тем более обидно, что существует несколько категорий читателей, ощущающих нехватку информации по определенным темам, имеющим отношение к вычислительной науке и вычислительной технике,— ведь специальных журналов соответствующего уровня нет. Мне кажется важным понять, что это за люди и что они хотели бы найти в компьютерных рубриках. Вот попытка классификации. Надеюсь, она вызовет интерес и возражения.

Программисты-любители. Их интерес к программированию весьма серьезен. Вот ряд типичных вопросов, которые у них возникают. Почему одна и та же ЭВМ понимает разные алгоритмические языки? Как быстрее всего проверить, является ли данное число простым? Как убедиться, что цикл не зациклился? Переменная и ячейка памяти — это одно и то же? Чем вообще занимаются программисты-профессионалы?

Эти люди по уровню знаний и по интересам близки читателям «Математических головоломок и развлечений» М. Гарднера, так что популярные журналы в принципе способны их чему-то обучить, не отпугнув заумью.

Потенциальные пользователи ЭВМ. Эти люди — специалисты в своем деле, и само по себе программирование их не интересует. Однако они где-то прочли, что компьютер может как-то облегчить их труд. При этом их так же мало волнует, что у компьютера внутри, как футбольного фаната — что внутри у телевизора. Для них, быть может, полезно описать компьютер, работающий по введенной в него программе, как обычно в научно-популярных журналах описываются новые приборы — осциллограф, пишущая машинка, чертежная доска и т. д.

Отдыхающие. Этим людям требуется в качестве отдыха игра с каким-то предметом — пусть даже с чертежной доской, пишущей машинкой или осциллографом, все равно. Ясно, что микрокалькулятор, а уж тем более персональный компьютер для этого очень подходит: у него масса кнопок, на экране появляются буквы и картинки, сложность игры может быть очень различной — от простого нажимания кнопок в компьютерной игре «Перестрелка» до самостоятельного написания программы этой игры на Бейсике или Паскале. 99 процентов виденных мною публикаций в компьютерных рубриках адресованы этой категории, если вообще комулибо адресованы.

Читающие все подряд. Этих людей интересует, например, история и современное состояние вычислительной техники в нашей стране и за рубежом. Я не видел серьезных литературных работ на эту тему. Между тем мне она не менее интересна, чем история, скажем, генетики. Как страна дошла до нынешнего слепого копирования западных образцов? Как и кто раздавил проект серии БЭСМ, опередивший в свое время мировой уровень минимум на пятилетие? Кто играет главные роли в нынешней комедии со школьным компьютером?

Итак, четыре разряда читателей. Список можно уточнить, пополнить. Главное же в том, чтобы понять, читателю какого рода принесут наибольшую пользу компьютерные рубрики, и вести их в соответствии с таким пониманием.

К. АНДРЕЕВ (г. Свердловск).

Кто же он, наш главный адресат? Мы согласны с К. Андреевым в том, что от ответа на этот вопрос зависит выбор наиболее важных тем и наиболее эффективных форм работы нашего раздела. Просим всех читателей, о чем бы они ни писали нам, высказывать свои соображения о заметке К. Андреева.

ПЕРСОНАЛЬНЫЙ КОМПЬЮТЕР И ЛИЧНАЯ ИНИЦИАТИВА

По моему мнению, в процессе всеобщей компьютеризации нашей страны не придается должного значения одному важному фактору — появлению у профессиональных программистов персональных компьютеров, купленных на свои собственные средства. Обладая такими компьютерами, программисты получают возможность работать не только над теми задачами, которыми они занимаются по долгу службы, но и решать проблемы, которые им самим представляются наиболее интересными и перспективными. В результате появляются новые компьютерные игры, средства автоматизации домашнего быта и досуга, системные инструментальные программы для разработки новых прикладных программ и др.

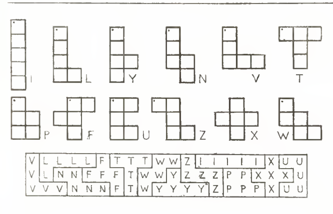
Представим себе, что у программиста находится персональный компьютер той же модели, какими оснащено или предполагает оснаститься некоторое предприятие, желающее компьютеризировать важные для него процессы и не имеющее возможности взять в штат сотрудников для выполнения работы.

Предположим, что наш программист может выполнить эту работу. Но каким образом предприятие может ему эту работу оплатить? Как обеспечить авторское право на новый программный продукт? Как обеспечить сопровождение программ? Может ли программист создавать такие программы не «в свободное от основной работы время», по букве Закона об индивидуальной трудовой деятельности, а сделать выполнение такого рода работ своим основным занятием?

И вообще: как поступать с программным обеспечением, разработанным по личной инициативе без привлечения государственных средств и техники, но имеющим важное практическое и народнохозяйственное значение?

От ответов на эти вопросы зависят эффективность труда наших программистов, новизна и качество отечественного программного обеспечения и, следовательно, общий прогресс народного хозяйства.

Приобретая персональный компьютер, программист становится владельцем своеобразной «фабрики», которая не требует капитальных вложений, потребляет электроэнергии не больше средней электрической лампочки и при этом может производить продукт, не уступающий пресловутым «лучшим мировым образцам» (в случае изготовления программ на компьютерах, совместимых с широко распространенными зарубежными моделями, этот продукт может быть предложен для продажи на мировом рынке).



ПЕНТАМИНО

Почти во всех пособиях по вычислительному делу программы или алгоритмы приводятся в «готовом к употреблению» виде. Авторы, очевидно, считают ниже своего достоинства сообщать, как они до всего этого додумались. Читающие же чувствуют себя в роли гостей хитрой хозяйки, потчующей, но хранящей в секрете рецепт кушанья. И вот следствие такого положения: начинающие часто теряются в нестандартных задачах, боятся оригинальных алгоритмов, неправильно разделяют работу между собой и компьютером.

А между тем как поучительно и интересно бывает проследить за рождением алгоритма — особенно если вначале задача казалась неразрешимой. Расскажу про то, как я научил компьютер играть в пентамино.

Напомню, что игра заключается в складывании какой-нибудь фигуры из двенадцати пятиклеточных элементов. В том, что ЭВМ с такой задачей справится, вряд ли кто усомнится. Но на вопрос «как?» следуют подчас самые невероятные ответы. Первый шаг очевиден — поскольку у компьютера с интуицией пока туговато, надо придумать переборный алгоритм. Но дальше этого дело обычно не идет.

В такой ситуации прежде всего присмотримся к тому, как решает эту задачу человек. Начинает, скажем, с левого верхнего угла задуманной фигуры, ставит первый элемент, находит следующую свободную клетку фигуры, ставит второй, третий

Весь мировой опыт создания программного обеспечения показывает, что труд программиста в гораздо большей степени индивидуален, чем в каких-либо других областях промышленности. Все хорошие программные системы создавались или одним человеком, или очень небольшим коллективом разработчиков. (Здесь количество имеет тенденцию к переходу в новое качество, зачастую более низкое.)

По моему мнению, настала пора со всей серьезностью отнестись к поставленным вопросам, рассмотреть вопросы авторского права на программный продукт индивидуального автора и коллектива авторов (в том числе и его международные аспекты), правовые аспекты индивидуальной трудовой деятельности программистов и оплаты их труда, задуматься над возможностью создания соответствующего творческого союза. В противном случае мы рискуем усугубить и без того удручающе большое отставание нашей страны в этой области.

А. РОДИОНОВ
(г. Москва).

КОМПЬЮТЕРНЫЙ ФОКУС

Фокусник, сидящий за пультом компьютера, просит зрителей задумать и назвать любое целое число. Компьютер, хотя и не слышит этого числа, отгадывает его за минимум попыток.

Компьютер выдает очередную догадку о задуманном числе, а фокусник просит зрителей назвать любое слово, которое, несмотря на его абсолютно случайный характер, содержит, по утверждению фокусника, подсказку о задуманном числе.

Названное слово фокусник на глазах у зрителей вводит в компьютер, чьи новые догадки находятся все ближе к задуманному числу, пока не совпадут с ним.

Секрет фокуса. Набирая на клавиатуре названное зрителями слово, фокусник попутно вводит в компьютер информацию о том, справа или слева от очередной догадки находится задуманное число. Это можно сделать, например, меняя интервалы времени между вводом первых двух букв и между вводом последней буквы и нажатием клавиши ВК. Если первый интервал длиннее второго, то задуманное число находится левее последней догадки, если меньше — правее. Располагая такой информацией и руководствуясь принципом двоичного поиска (см. «Наука и жизнь», № 12, 1986 г., стр. 97—98), компьютер быстро находит отгадку.

Фокусник обращается с компьютером примерно так, как дрессировщик с собачкой, «знающей» арифметику.

Надеюсь, что читатели пришлют в редакцию программы, реализующие фокус, а также описания новых компьютерных фокусов.

В. ПИНАЕВ
(г. Андропов).

Идея «перекрестного опыления» между различными рубриками журнала носится в воздухе. Опытом каких еще разделов следовало бы, по мнению читателей, воспользоваться при ведении раздела «Человек и компьютер»?

и т. д. Если не ладится, пытается повернуть какой-то элемент, опять не получилось — снимает несколько или все в зависимости от темперамента и степени обиды.

Стоп! Не кажется ли вам, что алгоритм вчерне уже готов? Вот он:

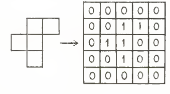
1. Пока есть свободные клетки, установить еще не использованный элемент, совмещая один из его квадратиков с этой клеткой. Если не удалось (устанавливаемый элемент накладывается на один из уже установленных или выходит за рамки фигуры), перейти на пункт 2, иначе — повторить 1.

2. Снять последний из установленных элементов и повернуть (перевернуть) его. Если он в последнем из возможных положений — на пункт 2, иначе — на пункт 1.

Алгоритм заканчивается в пункте 1, если не осталось свободных полей (задача решена), или в пункте 2, если все элементы сняты (задача неразрешима).

Проект алгоритма содержит слова «установить», «снять», «повернуть». Для описания таких действий в программе надо как-то представить в памяти ЭВМ элементы пентамино и складываемую фигуру.

Представить нарисованный контур? Не много ли чести для каких-то клеток?! Именно «клеток» — ведь



только они имеют отношение к задаче, все остальное — материальное или геометрическое воплощение абстрактного объекта наших построений. Вырезать из разграфленного на квадраты поля нужный элемент можно, отметив единицами нужные квадраты, а нулями ненужные.

Нет никакой гарантии, что выбрано самое удачное представление, но все-таки теперь уже можно сделать следующий шаг — приступить к детализации алгоритма. Чтобы читатель мог проследить стадии этой работы, я привожу без скобок первоначальный текст, в одиночных скобках — добавленное при следующем просмотре, в двойных — при окончательной редакции.

Элементы пентамино нумеруем с помощью индекса j от 1 до 12. Квадраты каждого элемента от 1 до 5 с помощью индекса k. Каждый элемент может находиться не более чем в 8 положениях, получаемых после поворотов и переворачиваний. Используя индекс l, нумеруем их от 1 до 8 Каждой клетке складываемой фигуры ставим в соответствии эти три номера j, k, l

Очень многие читатели просят нас почаще публиковать конкурсные задания. «При этом,—считает И. Еременко из Никополя,— совсем не обязательно выявлять победителя, не всегда нужен сравнительный разбор присланных решений; главное для нас, читателей раздела, регулярно иметь повод для испытания своих навыков в программировании».

ЧТОБЫ ИМЕТЬ ЗАПАС ХОРОШИХ ЗАДАНИЙ, ОБЪЯВЛЯЕМ КОНКУРС НА ЛУЧШУЮ КОНКУРСНУЮ ЗАДАЧУ.

Конкурс не единственная возможность для массового творчества. Еще одну интересную возможность намечают А. К. Поляков и В. К. Раков в пособии для студентов МЭИ «Программное обеспечение микропроцессорных систем». В составленной ими таблице (см. ниже) авторы пособия оценивают в пятибалльной системе пригодность различных языков для программирования встроенных микропроцессорных систем.

Предлагаем читателям разработать по образцу этой таблицы вопросник для экспертной оценки того или иного аспекта вычислительного дела в нашей стране — качество наиболее распространенных машин, пакетов прикладных программ; эффективность деятельности различных журналов и издательств по ликвидации компьютерной неграмотности и т. д.

	Ассемблер	ПЛ М	Паскаль	Фортран	Бейсик	Ада	Си
Простота изучения	3	3	4	4	5	1	3
Наличие литературы	5	3	3	4	4	2	1
Поддержка фирмами — разработчиками микропроцессорных систем	5	4	4	4	1	3	4
Универсальность (широта диапазона решаемых задач)	3	3	3	3	2	5	3
Удобство для системного программирования	5	5	4	3	1	4	5
Удобство для прикладного программирования	2	3	4	4	2	5	4
Возможность компоновки программ из независимо отлаженных модулей	1	4	2	4	1	5	4
Структурность (развитый набор структур операторов и данных)	0	4	5	3	2	5	3
Эффективность средств реального времени	3	3	0	0	0	3	0
Развитость встроенных типов данных	1	2	4	4	2	5	4
Возможность введения новых типов данных	1	0	4	0	0	5	0
Возможность параллельного программирования	0	0	0	0	0	4	0
Простота транслятора	5	3	3	3	4	1	3
Эффективность программ	5	4	4	3	1	3	4
Эффективность средств отладки	3	3	3	3	5	3	3

в зависимости от элемента, покрывающего клетку. Все клетки также занумерованы с помощью индекса Λ.

О. Все клетки пусты, все элементы не выставлены.

1. Находим первую пустую клетку фигуры.

(Если не нашли — задача решена)

((Устанавливаем значение j = O))

2. Начиная с j = j + 1 до j = 12 ищем невыставленный элемент j.

(Если не нашли — идем на 6)

((Устанавливаем значение k = O))

3. Рассматриваем k=k+1 квадрат j-го элемента.

(Если k > 5, то идем на 2)

((Устанавливаем значение 1 = O))

4 Рассматриваем l=l+1 положение j-го элемента.

(Если l>8, то идем на 3)

5. Рассматриваем j-й элемент в l-ом положении с k-ым квадратом на клетке Λ. Если все четыре оставшихся квадрата находятся на свободных полях, устанавливаем j-й элемент и идем на 1 (иначе на 4).

6. Рассматриваем Λ, j, k, l, соответствующие последнему из установленных элементов.

Снимаем j-й элемент, идем на 4. Если установленных элементов нет — задача не решается.

Если вы чувствуете уверенность в своих силах, попытайтесь написать программу по этому алгоритму. Будет интересно посмотреть, с какими трудностями вы столкнетесь и как их преодолеете. Только учтите — программа может оказаться очень медленной!

Если так, применительно к нашему алгоритму можно предложить следующее.

1. Элементы не поворачивать (или переворачивать) каждый раз, а заранее подготовить и хранить в памяти каждое из возможных положений каждого элемента. Их удобно задавать, указывая относительные координаты квадратов элемента относительно некоторого квадрата k, которому естественно приписать координаты (0,0). На это хватает одного восьмиразрядного числа. Такого, например: 54647473. Вычтем 5 из числа в каждом разряде и сгруппируем полученные восемь чисел попарно. Это и будут относительные координаты квадратов.

Здесь нетрудно угадать одно из положений элемента Z. Перечень всех возможных положений всех элементов составит таблицу из 63 таких чисел.

	0,0			
	0,-1	1,-1	2,-1	
			2,-2	

ПРОВЕРЬ СЕБЯ!

Программы на Бейсике и Паскале, а также комментарии к ним, публикуемые в разделе «Человек и компьютер», можно рассматривать как своеобразные семинарские занятия по теоретическому курсу этих языков, читаемому в «Школе начинающего программиста».

Мне кажется, что это сочетание необходимо дополнить, чтобы получилась классическая триада: лекция—семинар—экзамен.

Было бы хорошо, если бы читатели присылали в раздел тесты для самоконтроля. Вот два примера на Бейсике.

1. Организуя поиск в таблице, обычно поступают так. Пусть X и F — массивы значений аргумента и функции соответственно, причем $X(1) < X(2) < \ldots < X(N)$. Чтобы найти значение функции от произвольного аргумента XO, надо найти такой номер I, что $X(1) \leqslant XO < X(I+1)$ и воспользоваться интерполяцией — например, линейной. С этой целью многие не задумываясь пишут:

```
100 FOR I=1 TO N
110 IF X(I)>=X0 THEN 130
120 NEXT I
130 REM НАЙДЕНО I, ТАКОЕ, ЧТО X(I)<=X0<X(I+1)
140 F0=(F(I-1)*(X(I)-X0)+F(I)*(X0-X(I-1)))/(X(I)-X(I-1))
```

Верно ли это?

2. Исправьте ошибку во фрагменте программы, предназначенном для того, чтобы вставить XO в упорядоченный по возрастанию массив X с числом элементов N. С этой целью элементы массива, превосходящие XO, сдвигаются на одну позицию, и величина N увеличивается на 1.

```
500 FOR I=1 TO N : IF X(I)>X0 THEN 510 : NEXT I
510 FOR K=I TO N : X(K+1)=X(K) : NEXT K
520 X(I)=X0 : N=N+1
```

Ответы на стр. 127.

А. РАННИЙ (пос. Переделкино Московской обл.).

1	2	3
4	5	6
7	8	9
*	0	#

7	8	9
4	5	6
1	2	3
0	,	/-/

Почему расположение цифровых клавиш у телефонов с кнопочным набором (рис. слева) не такое же, как у микрокалькуляторов и компьютеров (рис. справа)? Привыкнув набирать числа на ЭВМ, не глядя на клавиши, трудно будет вслепую набирать номер телефона — и наоборот. Эти излишние психологические нагрузки могут быть устранены, если расположение цифр на клавишах телефонов с кнопочным набором (пока они еще не получили широкого распространения) изменить до полного совпадения с клавиатурой электронных машин.

Я. ПАПКОВ (г. Мытищи)

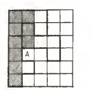
● УЗЕЛКИ НА ПАМЯТЬ

Получив ЕГГОГ, нажмите клавишу ⇄. Если операция была двухместная, на индикаторе появится первый операнд, вновь ⇄ — второй. Если вычислялась функция, то после первого нажатия этой клавиши сначала высветится число, хранящееся в регистре Y, а после второго — аргумент.

Н. МЕРКИН (г. Ленинград).

---

2. Воспользоваться тем, что в момент установки очередного элемента в клетку A все клетки с меньшими номерами уже заняты. Если нумеровать их по столбцам сверху вниз, а столбцы перебирать слева направо, то занятые клетки образуют компактную область в левом верхнем углу фигуры. Значит, для каждого положения каждого элемента можно выбрать лишь одно (!) место для «установочного» квадрата k (на рисунке в заголовке отмечено точками). Выбор другого места неизбежно ведет к тому, что элемент частично окажется на занятых ранее клетках фигуры или вне ее.



После этих усовершенствований мне удалось составить и отладить программу раньше, чем меня выгнали из машинного зала. Записанная на Бейсике, она заняла 67 строк. Фигура, изображенная в заголовке, на «СМ-4» была составлена за 20 минут и выведена на дисплей в виде таблицы из букв, соответствующих элементам пентамино.

А. РАЙНИН (г. Москва).

Иному читателю статья А. Райнина покажется незавершенной: алгоритм не разъяснен до конца, не приведена программа... Но чтобы судить о достоинствах и недостатках любой из статей раздела, необходимо принять во внимание, ради чего публикуются эти статьи.

Цель, конечно, не в том, чтобы познакомить десятки тысяч читателей с той или иной частной программой: сама по себе она вряд ли будет интересна многим. Статьи раздела «Человек и компьютер», по нашему мнению, должны раздвигать перед начинающим программистом горизонты программистского искусства и вооружать его средствами для продвижения к этим горизонтам, так чтобы на примерах опубликованных частных программ многие и многие читатели поняли, какие проблемы в своей области они могут решать с использованием аналогичных подходов.

Верно ли такое мнение? Тот, кто согласен с ним, пусть исходит из него, собираясь выступить в нашем разделе, и сам решает, какие положения будущей публикации надо изложить подробно, а какие сжато, что поставить во главу угла, а чем пожертвовать. Впрочем, независимо от того, будет или не будет опубликована программа, она должна быть приведена.

Редакция журнала получила более десятка откликов на заметку В. Щеглова «Животные», где описывалась игра с ЭВМ. («Наука и жизнь», № 12, 1986 г.). Читатели нашли программу игры несовершенной. Во-первых, она страдает излишней торопливостью: еще не все до конца выяснено о задуманном животном, а машина уже начинает выдавать свои догадки: «Это кит?», «Это кот?», «Это русалка?» и т. д. Как устранить такой изъян, подсказали Игорь и Павел Мордкович из Москвы (рис. вверху).

```
10 DIM A¤(511),P¤(511)50,P%(511,4):N,M,P=1:A¤(1)="КОТ"
20 IF P=0 THEN 130:REM P=1 ИГРА ПРОДОЛЖАЕТСЯ,0-СТОП
30 I,J=1:REM ВРЗВРАТ К КОРНЮ БИНАРНОГО ДЕРЕВА
40 IF P¤(I)=" " THEN 60:REM КОНЕЧ ВЕТКИ
50 PRINT P¤(I);:INPUT T:J=P%(I,T+3):I=P%(I,T+1):GOTO 40
60 PRINT "ЭТО ";A¤(J);:INPUT T:REM ВЕРНА ЛИ ДОГАДКА
70 IF T=1 THEN 120:REM ВЕРНА
80 M=M+1:INPUT "КТО ЭТО",A¤(M)
90 PRINT "ЧЕМ ";A¤(M);" ОТЛИЧАЕТСЯ ОТ ";A¤(J);
100 INPUT P¤(I):P%(I,1)=N+1:N=N+2
110 P%(I,2)=N:P%(I,3)=J:P%(I,4)=M
120 INPUT "БУДЕТЕ ЕЩЕ ИГРАТЬ",P:GOTO 20
130 END
```

Их программа составлена для «Искры-226». Работая по ней, ЭВМ выдаст свою догадку только один раз (см. строку 50), когда исчерпаны все вопросы. Левое плечо альтернативного блока (см. строки 70—110) «наращивает» бинарное дерево. Заблудиться в его ветвях не позволит двумерный массив P.

Второй, более существенный недостаток программы В. Щеглова состоит в том, что сведения об окружающем мире хранятся не в постоянном, а в оперативном запоминающем устройстве ЭВМ. При этом информация, естественно, теряется при отключении электропитания или при переходе на другую программу. Играя вновь, приходится снова выращивать бинарное дерево. А. Гречкин из подмосковного города Троицка предложил хранить массивы вопросов и ответов на магнитном диске виртуальными файлами. По массивы, как отметили многие читатели, не совсем удобная форма хранения информации для игры «Животные». Массивы занимают почти всю память машины, оставаясь при этом почти пустыми, «дырявыми», как выражаются программисты. Кроме того, число ярусов бинарного дерева при этом получается небольшим. В программе В. Щеглова, например, их всего 11 ($2^{11}-1=2047$, а это максимальный номер элемента массивов). Бинарное дерево лучше хранить не в массивах, а в виде данных более сложного типа — на Паскале, к примеру, в виде связанных списков. Об этом нам написали А. Рыжов и А. Берлага (оба из Москвы).

Кардинально проблема хранения информации и ее плотной упаковки решается с помощью дисковода. Ветви бинарного дерева можно хранить на диске файлами, имя каждого из которых совпадает с номером соответствующей ветви. Эту идею реализует программа, написанная москвичом В. Птицыным для «Искры-226». Алгоритм, заложенный в нее, почти не отличается от предложенного В. Щегловым, но машину при этом заставляет сдаваться и спрашивать о задуманном животном не наличие пустого элемента в массиве, а отсутствие файла на диске (рис. внизу).

Последний оператор строки 1 обнаруживает такую ситуацию и передает управление на строку 10, где наращивается новая ветка дерева,— так на диске появляется новый файл (см. конец строки 13).

```
1 DIM O¤(500),8¤50,P¤1,A¤1:ON ERROR E¤,N¤ GOTO 10
2 I,J=0:O¤="КОТ":GOTO 7
3 J=J+1:IF I>0 THEN 4:I=1:GOTO 5
4 I=2*I:IF P¤=A¤ THEN 5:I=I+1
5 CONVERT I TO I¤,(########):
  DATA LOAD DC OPEN R I¤:DATA LOAD DC B¤,O¤,P¤'
6 O¤(J)=O¤:PRINT B¤;:INPUT A¤:IF A¤<>P¤ THEN 3
7 PRINT "ЭТО -";O¤;
8 INPUT " УГАДАЛА (1-ДА,0-НЕТ) ",P:IF P=0 THEN 3
9 INPUT "ЕЩЕ БУДЕТЕ ИГРАТЬ ",P:IF P=1 THEN 2:STOP
10 INPUT "СДАЮСЬ. КТО ЭТО ",O1¤
11 FOR K=1 TO J:IF O1¤<>O¤(K) THEN 12:PRINT
   "НЕЧЕСТНО ИГРАЕТЕ.":GOTO 9
12 NEXT K
13 PRINT "ЗАДАЙТЕ АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ ВОПРОС,ОТВЕТИВ НА
   КОТОРЫЙ МОЖНО ОТЛИЧИТЬ ";O1¤;" ОТ ";O¤;:INPUT B¤:
   INPUT "ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ ",P¤:DATA SAVE DC OPEN R(2)
   I¤:DATA SAVE DC B¤,O1¤,P¤:DATA SAVE DC END:GOTO 9
```

Спасибо за рассказ о Паскале в «Школе начинающего программиста». Какие книги об этом языке изданы у нас?

И. БРАГИН (г. Ленинград)

Абрамов С. А., Зима Е. В. **Начала программирования на языке Паскаль.** М., Наука, 1987.

Грогоно П. **Программирование на языке Паскаль.** М., Мир, 1982.

Вирт Н. **Алгоритмы + структуры данных = программы.** М., Мир, 1985.

Грэхэм Р. **Практический курс языка Паскаль для микроЭВМ.** М., Радио и связь, 1986.

Перминов О. Н. **Язык программирования Паскаль.** М., Наука, 1983.

Прайс Д. **Программирование на языке Паскаль.** Практическое руководство. М., Мир, 1987.

Форсайт Р. **Паскаль для всех.** М., Машиностроение, 1986.

ПРОВЕРЬ СЕБЯ! (ответы)

1. Здесь как минимум две ошибки. Во-первых, если XO⩽X(1), то X(I — 1) и F(I — 1) не определены. Во-вторых, если XO>X(N), то на строку 130 программа попадет с неопределенным I. (Почти всегда получается I = N + 1 или I=N, но можно и ошибиться!) Таким образом, надо ввести еще две строки:

125 I = N

135 IF I<2 THEN I = 2

2. Строка 520 присваивает всем элементам с номером, большим I, одно и то же значение I-го элемента. Вариант поправки:

510 FORK = I+1 TO N : X(N + K — 1) = X (N + K — I — 1) : NEXT K.

В ПОМОЩЬ ДЕТЕКТИВУ

В № 6 за 1987 г. мы предложили читателям придумать задачи, в программах для решения которых эффективно использовались бы логические команды, выполнимые на калькуляторах «МК-61» и «МК-52». Обзор откликов на это предложение появится в одном из ближайших выпусков раздела.

Прочитал я заметку «Электронный детектив» («Наука и жизнь», № 6, 1987 г., стр. 140) и очень огорчился, что обладатели микрокалькуляторов «Б 3-34» не могут решать логические задачи на своих машинках.

Но все же должен быть какой-нибудь выход, подумал я. И не ошибся. В книге Я. К. Трохименко «Программирование микрокалькуляторов «Электроника МК-52» и «Электроника МК-61» («Техніка», Киев, 1987 г.) на стр. 107 есть программа с логическими операциями над восьмибитовыми операндами, заданными в двоичной системе. Я решил составить аналогичную программу, которая годилась бы и для «Электроники Б 3-34».

00.ПД 01.КБПД 02 FO 03 ПП 04.33 05.2 06.: 07.— 08.С/П 09.БП 10.00 11.FO 12 ПП 13.33 14.2 15.: 16.С/П 17.БП 18.00 19.FO 20 ИПС 21.⇄ 22 — 23 С/П 24.БП 25 00 26.FO 27.ПП 28.33 29.— 30.С/П 31 БП 32 00 33.+ 34.П9 35.8 36.П3 37.Сх 38.П8 39 ИП9 40.ИПА 41.: 42.П7 43.ПП 44.72 45.2 46.— 47.Fx = 0 48.52 49.2 50.БП 51.53 52.Сх 53 ИП8 54 1 55.0 56.× 57.+ 58.П8 59.ИП7 60.↑ 61.ПП 62.72 63 — 64.1 65.0 66.× 67. FL3 68.42 69.ИП9 70 ИП8 71.В/О 72.ИПВ 73.— 74.ИПА 75.+ 76.FBx 77.— 78.В10.

Перед началом работы с программой надо набрать на клавиатуре 2 ПО 26 П1 11 П2 19 П4 1 ВП 7 ПА 5 ↑ 9 : ПВ 1111111 ПС В/О. Логическое сложение величин m и n (m V n). m ↑ n ИП + С/П Логическое умножение (m ⌒ n). m ↑ n ИП × С/П Инверсия. m ИП⇄С/П Сложение по модулю 2. m ↑ n ИП — С/П. Ответ на индикаторе. Время выполнения инверсии — около 2, прочих логических операций — около 80 секунд. Действия можно производить «цепочкой». Для этого достаточно каждый раз набирать следующий операнд, затем нажимать клавиши с буквами ИП, соответствующим символом и С/П.

А. МЕРЖЕЕВСКИЙ (г. Житомир).

Мы высоко ценим и нередко публикуем письма читателей, совершенствующих программы и алгоритмы, помещавшиеся в прошлых выпусках нашего раздела. Однако еще более высокой оценки заслуживают выступления читателей на темы, никем не затрагивавшиеся ранее. У первооткрывателей наиболее высоки шансы на публикацию в разделе. При поиске новых тем просим обратить внимание на то, что мы до сих пор еще очень редко касались задач гуманитарного характера.

● МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

Читатели И. Жабенко из Симферополя и С. Сердцев из Киева одновременно и независимо друг от друга обнаружили, что в программу для микрокалькулятора «БЗ-34» можно вводить не описанную в инструкции команду перестановки чисел в стеке по схеме: T → T; Z → Z; Y → Y → X; X → X. Код такой команды ЗЕ. Чтобы ввести ее в программу, надо нажать клавиши 3 и ↑, а перед этим клавишу БП. Формально происходит так, как если бы набиралась команда перехода на несуществующий адрес: БП ЗЕ. Затем команда БП в тексте заменяется на нужную команду программы.

● БЮРО СПРАВОК

Читатель 3 Джендубаев предлагает комплект программ для расчета рабочих и пусковых характеристик асинхронного двигателя на микрокалькуляторе «Электроника БЗ-34». При составлении программ за основу была принята методика, широко применяемая при проектировании электрических машин. Программы ориентированы для использования студентами специальности «Электроснабжение промышленных предприятий». (357100 г. Черкесск, пл. Кирова 13, кв. 20, Джендубаев З. Р.)

В институте «Сибпромтранспроект» разработаны рекомендации по применению микрокалькуляторов для решения проектно-изыскательских задач на железнодорожном и автомобильном транспорте. Автор рекомендаций заинтересован в обмене программами по указанной теме. (654034 г. Новокузнецк, ул. Ленина 62, Коган И. Б.).

Специалистам, работающим на транспортных предприятиях, могут оказаться полезными программы для «Электроники БЗ-34», с помощью которых ведется обработка путевых листов, начисление зарплаты водителям, транспортной работы, нормативного расхода горючего, командировочных и оплаты за сопровождение грузов (127474 г. Москва, Бескудниковский бульвар 26, кв. 51, Бурович Яков Генрихович).

На кафедре телевизионных устройств Томского института АСУ и радиоэлектроники разработан пакет программ для расчетов усилительных устройств на «Электронике МК-52». Программы пакета обеспечивают расчеты стабилизации режимов транзисторов, оптимизацию параметров каскада и секций, расчеты устойчивости усилителей и т д. (всего 110 программ) Программы предполагается записать в модули ПЗУ Для предварительной оценки потребности в таких модулях просьба направлять запросы по адресу. 634050, г. Томск, пр Ленина 40 ОНТИ ТИАСУР (необходимо указать организацию, ее адрес и нужное количество модулей).

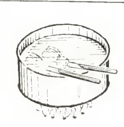
О возможности решать с помощью микрокалькуляторов марок «БЗ-34», «МК 61», «МК-52» комплекс задач, возникающих при обработке наблюдений полярных сияний говорится в препринте Сибирского института земного магнетизма, ионосферы и распространения радиоволн СО АН СССР; автор Ю. Надубович. Приводимые программы представляют интерес для любителей астрономии, так как позволяют вычислять горизонтальные координаты светил, моменты их восхода и захода, фазы Луны и т п (663317 г Норильск, а/я 796 Норильская комплексная магнитно-ионосферная станция, Надубович Ю. А)

ДОМАШНЕМУ МАСТЕРУ

МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ

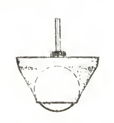


Бывает, что ручка газовой плиты плохо держится на оси. Ее надежно закрепит кусочек ластика, помещенный в разрез оси, делится опытом ленинградец В. Кузнецов.



Прежде, чем выбросить кисть с безнадежно засохшей на ней краской, попробуйте прокипятить ее в воде со стиральным порошком в течение нескольких часов. А после этого, продолжает свой совет В. Зайцев из г. Железногорска (Курская обл.), разъедините щетину шилом, расчешите и промойте.

Разболтавшаяся резиновая груша будет плотно прилегать к кромке сливного отверстия, если вставить внутрь нее шарик для настольного тенниса, подсказывает Б. Аксентов из Ростова-на-Дону.



Н. Донев из Софии (НРБ) рекомендует пришить с внутренней стороны нагрудного кармана эластичную тесьму. Нашивка не видна, не морщит карман, но надежно удерживает и ручку и очки даже, если приходится нагибаться.



Полиэтиленовую пробку пузырька с клеем БФ открывать трудно — слишком длинна. С. Токарь из г. Приозерска (Джезказганская обл.) обрезал ее так, что остался только один поясок-уплотнитель. Вместе с наружной пластмассовой крышкой пробка надежно предохраняет клей от высыхания, но открыть ее теперь гораздо легче.



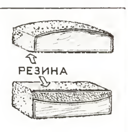
При фанеровании важно, чтобы склеиваемые поверхности были прижаты равномерно. Если площадь контакта невелика, но криволинейная, москвич С. Найданов советует воспользоваться широким резиновым бинтом. Для вогнутой поверхности понадобится еще и упаковочный пенопласт.



Садовая лейка не будет ржаветь, если сливать остатки воды. А. Каракозов из г. Заволжье (Горьковская обл.) просверлил у верхнего края с тыльной стороны небольшое отверстие, и в лейке не остается ни капли влаги.



Можно нанести несмывающееся цветное изображение на полиэтиленовую пленку. А. Бирюкович из Саратова делает это, используя цветные мелки на парафиновой основе: рисует мелками на белой бумаге зеркальное отображение и, прогладив с обратной стороны бумаги утюгом, переносит изображение на пленку.



НАУКА И ЖИЗНЬ
ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

Я интересуюсь спортом и знаю, что самбо признано олимпийским видом. Расскажите, как родилось самбо, ведь этот вид спорта сравнительно молод. Занимаются ли самбо в других странах, особенно в Японии, где много местных видов борьбы?

Т. КАП, г. Одесса.

САМБО

М. ЛУКАШЕВ.

В 1926 году спортсмены-рабочие немецкого города Нейкёльна, занимавшиеся джиу-джитсу, обратились с письмом к нашим атлетам. Как писала тогда газета «Красный спорт», немецкие спортсмены предлагали познакомить советских коллег с экзотической японской борьбой, которая тогда была еще не слишком известна даже в ведущих в спорте странах. Однако встреча произошла только два года спустя.

В осенние дни 1928 года Москва жила спортивными соревнованиями невиданного размаха — Всесоюзной спартакиадой. На улицах слышалась иностранная речь: в красную столицу прибыли рабочие-спортсмены из многих стран. Среди них были и германские специалисты по джиу-джитсу. Они выступили в московских парках с показательными схватками, демонстрируя молниеносные броски и неотразимые захваты сильнейших мастеров. Однако самая большая неожиданность ждала впереди: москвичи из спортивного общества «Динамо» нанесли гостям поражение.

Изумление гостей нетрудно понять: как могли столь успешно овладеть малоизвестным видом спорта в молодой республике, еще испытывавшей множество лишений?

...Когда в 1923 году по инициативе Ф. Э. Дзержинского создавалось общество «Динамо», то его членами-учредителями стали лучшие спортивные специалисты страны. Среди них был В. А. Спиридонов, начавший преподавать боевую дисциплину, особенно необходимую чекистам, пограничникам и милиционерам,— самозащиту без оружия.

Спиридонов начинал с японского джиу-джитсу. В Россию эта борьба пришла «из третьих рук» — из нескольких не очень грамотно переведенных с английского и французского руководств. Перед Спиридоновым стояла сложная задача: отобрать то действительно ценное, что было в джиу-джитсу, отбросив все архаичное или откровенно коммерческое.

Он не только успешно справился с этой задачей, но сделал значительно больше: на основе джиу-джитсу построил свою собственную, более современную систему самозащиты. В нарушение раз и навсегда уста-

● ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭРУДИЦИИ

Из истории национальных видов борьбы.

● Джиу-джитсу — одна из старинных японских систем рукопашной схватки без оружия, которой должен был владеть каждый самурай. На рубеже XX века джиу-джитсу начали практиковать в Европе и Америке. Японские приемы



воспринимались как некое откровение, премудрость, совершенно неведомая европейцам. В действительности же у европейских народов и в древности и в средние века существовало немало действенных приемов, которые использовались как в бою, так и для самообороны. Издавались даже специальные пособия в этой области: Ганс Вурм «Борьба», Ландегут, 1511 г., и другие.

● Дзюдо представляло собой новый, более высокий этап развития джиу-джитсу. В конце XIX века основатель школы дзюдо Дзигаро Кано, изучив приемы ряда старинных школ самозащиты, в первую очередь джиу-джитсу, построил на их базе новый прикладной вид спортивной борьбы. Опасные для здоровья и жизни приемы были устранены или же переведены в боевой раздел.

Дзюдо, которое постепенно получало признание всего спортивного мира, имело несомненные преимущества по сравнению с другими видами борьбы: меньшее число условностей и большее прикладное значение. В то же время высокий авторитет Дзигаро Кано канонизировал не только достоинства дзюдо, но и его не-



дочеты. Этот спорт оставался замкнутым в узкие рамки, созданные еще в прошлом веке. Дзюдоисты не допускали даже мысли, что где-то могут существовать более действенные приемы.

● Каратэ — другой вид японской борьбы, получивший широкую известность в последние десятилетия, также имеет древние истоки. Хотя каратэ обычно именуют борьбой, в действительности это не борьба, а система боя. В отличие от боевого самбо, где достаточно широко представлены не только удары, но и разнообразные действенные приемы (в том числе против

новленных японских канонов он стал смело использовать варианты основных приемов. Джиу-джитсу молчаливо исходило из аксиомы «каждый прием при любых условиях удается», не учитывающей реальное противодействие противника. Спиридонов разрабатывал способы мгновенных переходов от неудавшегося приема к следующему. Смело вводил лучшие приемы, заимствованные из вольной и классической борьбы, брал на вооружение удары из английского и французского бокса, кропотливо отыскивал малоизвестные приемы, рожденные боевой практикой. Он разработал важные вопросы психологической подготовки и методику обучения, четко классифицировал хаос приемов, преподносившихся «профессорами» джиу-джитсу, и ввел русскую терминологию.

Свою систему Спиридонов поначалу именовал просто «самозащита». Через некоторое время борьба получает хорошо знакомое нам название — «самбо», происходящее от слов «самозащита без оружия».

В своей работе Спиридонов ставил только чисто практические цели: создание эффективной системы самозащиты. Случилось, однако, так, что эта система стала в нашей стране первым этапом развития нового прикладного вида спорта. Родившийся новый вид спорта оказался очень интересным. Постепенно стали организовываться соревнования по специально разработанным Спиридоновым правилам.

Еще один и несомненно главный исток самбо возник независимо от Спиридонова и был связан с деятельностью другого русского спортсмена, В. С. Ощепкова. Оказавшись еще подростком в Японии, он основательно изучил дзюдо и, возвратившись на родину в 1914 году, стал пионером этого вида борьбы в России. Как и Спиридонов, Ощепков и его ученики провели постепенную, но весьма существенную трансформацию дзюдо. Развитие системы Ощепкова происходило совершенно самостоятельно, без контактов с зарубежными школами дзюдо и, что особенно важно,— с канонической японской. Некоторые изменения правил носили первоначально чисто вынужденный характер: наши спортсмены не имели татами и дзюдоги — дзюдоистских ковров и костюмов. Боролись на мягких борцовских коврах, в самодельных куртках (не свободных, как кимоно, а приталенных) и трусах, а не в панталонах. Затем была введена обувь — борцовки (по правилам дзюдо борются босиком). Все это неизбежно влекло за собой появление ряда других отличий от дзюдо. Был отвергнут ритуал с поклонами, частично отказались и от японской терминологии. Ввели весовые категории, которые в дзюдо отсутствовали вплоть до 60-х годов.

Существенным было и то, что советские борцы решительно отказались от жестких канонических границ арсенала дзюдо. Техника борьбы постоянно обогащалась. Новые приемы рождались не только на тренировках и состязаниях,— их смело заим-

---

ударов), в каратэ приемы почти не применяются.



Впрочем, каратэ—это лишь японский эквивалент одной из древнейших восточных техник рукопашного боя, распространенной в Китае под названием у-шу. Кстати, на Западе у-шу более известно под названием кунг-фу.

Напомним, что в 1984 году приказом Спорткомитета СССР каратэ было запрещено на всей территории нашей страны как не имеющий отношения к спорту рукопашный бой, культивирующий жестокость и насилие. Различные статьи кодексов об административных правонарушениях и уголовных кодексов наших республик устанавливают меры наказания за любую попытку обучения каратэ.

● Русская национальная борьба впервые упомянута в летописи в 993 году. Сильнейший борец Киевской Руси Ян Усмарь (кожевник) вышел на безоружное единоборство с печенежским великаном перед битвой русских со степняками. Увидев своего противника, печенежский богатырь рассмеялся: Ян был среднего роста и телосложения. Тем не менее юный киевлянин, по словам летописца, «удави печенезина в руках до смерти и удари им о землю». Эпизоды борьбы постоянно встречаются также в былинах, повествующих о подвигах «защитников земли русской» — богатырей.

Существовали три разновидности русской борьбы: на поясах, в схватку и не в схватку. Первые два вида были сравнительно близки друг другу. Как в одном, так и в другом обычно запрещались броски с помощью ног. Захват делался так, чтобы правая рука проходила под левой рукой партнера, а левая поверх его правой. При борьбе в схватку руки сцеплялись на спине соперника, а в поясной борьбе делали захват за пояс. В любом из трех видов борцы состязались в своей повседневной одежде, которая, как правило, имела пояс.



Борьба не в схватку, которую называли также охотницкой, была богаче приемами. Захват там делался, как и в нынешнем самбо, за одежду на груди, за ворот одной или обеими

ствовали из иных видов борьбы, международных и национальных, практиковавшихся в Советском Союзе. Методику тренировок взяли из классической борьбы, где она была уже достаточно разработана. Столь существенные изменения давали все основания в конце концов отказаться и от названия «дзюдо», уже не отражавшего сущности практиковавшейся в СССР борьбы.

Завершить создание самбо довелось сыну известного тренера по боксу и ученику В. С. Ощепкова А. А. Харлампиеву. Именно поэтому его имя более известно, чем имена его учителя В. С. Ощепкова или сделавшего первые шаги В. А. Спиридонова. Харлампиев был первым, кто сформулировал суть новых течений, которые происходили в «вольной борьбе дзюдо» уже на протяжении целого ряда лет, и поставил вопрос о введении нового термина «борьба вольного стиля».

Началось регулярное, прерывавшееся только в военное время (и в 1953, 1957 годах) проведение первенств СССР. На первом чемпионате 1939 года новый вид борьбы назывался «борьбой вольного стиля», на втором в 1940 году — «вольной борьбой», а на третьем в 1947 году — уже «борьбой самбо».

Что представляет собой самбо сегодня?

Оно состоит из двух разделов: спортивного — борьбы самбо и боевого — самозащиты без оружия в собственном смысле этого слова.

Борьба самбо — один из видов спортивного единоборства. Схватка ведется на амортизирующем ковре, который первоначально был квадратным, но теперь заменен на круглый. Борцы одеты в куртки с поясом, трусы и специальную обувь — борцовки. Все снаряжение самбиста сконструировано так, чтобы во время борьбы соперник не получил ссадин или царапин.

Для того, чтобы на ковре встречались более или менее равные по силам и опыту противники, в самбо существует деление борцов на возрастные группы, спортивные разряды — даны и весовые категории. Длительность схватки устанавливается с учетом возраста и спортивного опыта участников.

Занятия борьбой самбо приносят здоровье и силу. Трудно найти другой такой спорт, который развивал бы буквально все без исключения группы мышц. Тренированный самбист способен выполнять не только мощные силовые, но в равной степени и очень ловкие, сложные по координации движения.

Овладев техникой самбо спортсмен получает навыки, которые, вероятно, необходимы каждому мужчине для того, чтобы в случае необходимости защитить самого себя и тех, кто нуждается в защите. Но самбо наделяет не только чисто физическими качествами. Воспитание воли, уверенности в себе, умения побеждать страх, усталость, а порой и боль с тем, чтобы противостоять даже заведомо сильному противнику, его психологическое воздействие. И еще умение ориентироваться в опасной, мгновенно изменяющейся ситуации.

руками. Борцы искусно пользовались подножками и другими приемами. Бросок, при котором носком ноги (подъемом) подбивался коленный сгиб соперника, назывался московским. О нем сложилась даже поговорка: «Москва бьет с носка».

Гюлеш — азербайджанская борьба. О ней рассказывается в сказках, национальном эпосе «Кер-Оглы», в поэмах азербайджанского поэта и мыслителя XII—XIII веков Низами Гянджеви «Хосров и Ширин», «Семь красавиц», в пьесе азербайджанского классика М. Ф. Ахундова XIX века «Визирь Ленкоранского ханства» и многих других источниках.

Уже в XI—XII веках в Азербайджане существовали специальные заведения для тренировки борцов, которые назывались зорхана (дом силы). Там атлеты не только изучали приемы и боролись, но также проделывали специальные упражнения для развития силы.

Прославленные борцы нашивали на колени маленькое зеркальце в знак того, что они не рискуют разбить его, так как никогда не коснутся земли даже коленом.

Схватка азербайджанских пехлеванов начинается старинным спортивным ритуалом. Обнаженные по пояс борцы в узких и коротких кожаных штанах подают друг другу руки и, не прерывая рукопожатия, сталкиваются мощными плечами, потом еще раз. И только после третьего особенно сильного толчка, отпрянув друг от друга, они вступают в единоборство.



Как и в любой иной кавказской борьбе, схватка проходит под звуки национальной музыки. Сейчас, когда ведутся исследования о положительном влиянии музыкального сопровождения на спортивную тренировку, интересно вспомнить, что в зорхане музыка звучала еще несколько столетий назад.

Своеобразная флейта дудук и небольшой барабан доли заводят темпераментную мелодию, под звуки которой в старину ходили в бой грузинские воины и которая теперь звучит при каждой борцовской схватке. В грузинском фольклоре есть специальная песня, которой нетерпеливые зрители приглашают борцов выйти в круг. Ее запевают собравшиеся на деревенской площади крестьяне: «Что нужно для борьбы? Нужно брать на прием, прием — лучше силы, если вовремя и с толком использовать его». На утрамбованной сотней ног земляной площадке появляются двое парней в подпоясанных чохах — коротких парусиновых безрукавках, полы которых завернуты назад и связаны на спине в пучок

Самбо — интернациональный вид спорта. Его техника построена на основе приемов, существующих во многих видах борьбы. Правила спортивного самбо разрешают любой прием при условии, что он не повредит здоровью спортсмена.

Если сравнить технический арсенал многих видов спортивной борьбы, существовавших до возникновения самбо, можно заметить одну своеобразную закономерность. Приемы формировались там не только исходя из их эффективности, но и под влиянием определенных традиций. А эти два соображения нередко приходили в противоречие. Традиции, задавая направление технике борьбы, безжалостно отвергали иные, пусть и действенные приемы.

В старой русской борьбе в обхват или на поясах подножка и другие броски, выполняемые с помощью ног, были запрещены. Аналогичный запрет мы встретим и в классической борьбе, начало которой положили французы, и в ряде других национальных единоборств. Нужно было «грудь на грудь» превозмочь соперника, используя только строго определенные приемы. В этом, бесспорно, было некое спортивное рыцарство. Но столь презираемая подножка, вошедшая даже в поговорку как синоним нечестных действий, отнюдь не перестала быть действенным приемом противоборств. Точно так же, как бесчисленные подсечки, подхваты, зацепы и т. д.

В других случаях арсенал приемов ограничивался не прямым запретом, а особенностями традиционных костюмов борцов или обязательным характерным захватом, просто-напросто не позволявшими выполнять какие-то иные броски. Борцовское трико в классической и вольной борьбе или, скажем, своеобразные плавки с широким поясом в японском сумо не дают возможности сделать прочный захват за одежду, необходимый для ряда бросков. Точно так же ограничивал действия борцов постоянный захват за пояс соперника в различных видах поясной борьбы: русской, татарской, башкирской, исландской и т. п. Во многих видах борьба в положении лежа вообще не ведется: с падением борцов схватка прекращается. И, конечно, в любом виде спортивной борьбы запрещаются болевые приемы (единственным исключением являлось дзюдо).

Но при всем том любой вид национальной борьбы располагал целым рядом своих удачно разработанных приемов. Например, в грузинской борьбе чидаубо правилами запрещены захваты руками за ноги, но зато отлично отработаны броски с помощью ног: всяческие подбивы, подсечки, зацепы, обвивы, подножки и т. п. А вот в азербайджанской борьбе гюлеш прямо противоположная картина. Борцы выступают в узких и коротких кожаных штанах, голые по пояс и в старину даже обильно намазавшись маслом. В отличие от чидаубо здесь не сделаешь прочного захвата для бросков с помощью ног. Но зато досконально освоены броски с захватом ног руками. И чидау-

Они проходят по площадке в коротком танце, который служит обязательной разминкой в национальной борьбе чидаубо, а потом



борцы крепко хватают друг друга за чохи, и начинают пытаться быстрые подсечки, зацепы, отбивы, захваты.

Недаром в одном из первых руководств по самбо утверждалось, что ряд бросков ногами разработан в чидаубо даже лучше, чем в дзюдо. Это неудивительно: чидаубо практикуется издревле. Первые сведения о борьбе у грузин имеют более чем тысячелетнюю давность.

● Корни казахской национальной борьбы казахша-курес, возможно, восходят еще к тому виду борьбы, который существовал у скифского племени скотоводов-кочевников саков, обитавших на территории нынешнего Казахстана в VIII—VII веках до н. э.

Герои казахских волшебных сказок Ер-Тостик, Алибек-батыр, Кендыбай-батыр с детских лет обладают не только большой силой, но и знанием приемов борьбы, позволяющих им побеждать взрослых соперников.



Казахские батыры боролись в коротких национальных халатах, надетых на левое плечо и подпоясанных матерчатым кушаком. По современным правилам халат уже не является обязательным, достаточно одного пояса, за который делается захват. Казахша-курес располагает богатым техническим арсеналом бросков. Применяются всевозможные подножки, зацепы, подсады, броски через бедро, через спину и через голову. При этом правила допускают не только броски, при которых исполняющий их сам остается на ногах, но также такие, для которых требуется встать на колено, сесть на землю или даже коснуться земли спиной, перекатившись на ней в темпе броска.

● Основоположник европейского дзюдо японский преподаватель Г. Коизуми, ознакомившись с работами Ф. Ауэрсвальда и других средневековых европейских гроссмейстеров борьбы, не без удивления констатировал в своей книге: «В XVI веке в Европе знали джиу-джитсу». Однако то, что он видел на гравюрных листах старинных книг, не толь-

бо, и гюлёш, дополняя друг друга, дали новому виду борьбы свои лучшие приемы.

В отличие от большинства видов спортивной борьбы самбо максимально приближено к условиям реальной схватки (разумеется, не переходя грани опасности для здоровья спортсмена). Борьба ведется не только в положении стоя, но и лежа на ковре. Куртка самбиста близка к обычной одежде и позволяет делать прочные захваты для бросков. Технический арсенал борьбы максимально широк, включая болевые приемы; ограничения введены только для опасных. Когда у японских спортсменов, принимавших участие в международном турнире по самбо, журналисты спросили, чем оно их привлекает и не отдают ли они ему предпочтение перед своей национальной борьбой дзюдо, они ответили:

— Нет. Дело вовсе не в предпочтении. В самбо значительно богаче разработана техника борьбы лежа, и мы хотели бы ее изучить.

Борьбой самбо в Японии заинтересовались еще в 1965 году. А сейчас там уже создана Всеяпонская федерация самбо.

Интернациональный принцип, на котором основано самбо, позволяет спортсменам разных стран легко входить в этот вид спорта и применять в нем приемы национальной борьбы. Интересные приемы перенесены монгольскими спортсменами из своей национальной борьбы барильды. В манере лучших японских самбистов без труда угадывался почерк родного им дзюдо: быстрое и легкое передвижение по ковру, специфика некоторых бросков, характер захватов. Иранские дебютанты своему неплохому выступлению на первом первенстве мира обязаны персидской национальной борьбе чухе (момент схватки по этой борьбе был запечатлен на эмблеме тегеранского чемпионата мира). Самбисты из Испании говорят, что им помогает знание приемов национальной борьбы, издавна практикующейся на Канарских островах.

Развитие интернациональной борьбы, рожденной в нашей стране, продолжается.

Боевой раздел самбо построен по тому же принципу, что и спортивный. Здесь полностью получила развитие идея, сформулированная В. А. Спиридоновым еще полвека назад: «Искусство самозащиты помогает одержать победу всеми имеющимися средствами, поэтому при самозащите нельзя придерживаться одной какой-либо системы, никогда не охватывающей всех многочисленных и многообразных положений при жизненных столкновениях, а необходимо использовать все полезное и из других систем, раз это ведет к победе».

В боевой раздел входит ряд приемов спортивного самбо, которые могут быть с успехом использованы и в реальной схватке, а также специальные, более опасные приемы. Это разнообразные удары, броски, удушения, воздействия на суставы, которые используются в бою не только с безоружным, но и вооруженным холодным или огнестрельным оружием противником. В от-

---

ко не было японским «искусством ловкости», но и вообще не имело с джиу-джитсу никакой связи.

Известно, что в средние века практиковались турниры вооруженных и облаченных в латы рыцарей. Но существовали не менее популярные борцовские турниры, в которых в основном участвовали горожане, простонародье.



Правда, приемы на этих состязаниях были нередко опасными, поэтому сегодня их ни в коем случае не допустили бы на борцовском ковре. Это были самые различные броски, сочетавшиеся с ударами, болевые приемы обезоруживания, то есть боевые приемы самозащиты. По действенности и разнообразию они ни в чем не уступали японским, а порой и превосходили их.

● Немало интересных видов борьбы существовало на Британских островах.

Кумберлендский и вестморлендский — два очень близких стиля борьбы в обхват и без подножек, которые некогда были очень популярны и собирали толпы азартнейших зрителей. Имели широкое распространение и два других стиля-близнеца — корнуольский и девонширский, но они так и не смогли пробиться на борцовские арены крупных городов, хотя их сторонники всячески доказывали, что такая система борьбы «самая лучшая во всем мире». Здесь действительно существовали большая свобода действий и разнообразие приемов. Захваты делались за одежду, а не за талию противника, допускались запрещенные в других стилях броски с помощью ног.

При такой пестроте стилей и правил определить сильнейшего борца было неразрешимой задачей. То, что в одном из стилей считалось обыденным приемом, расценивалось как «грязная игра» и категорически запрещалось в другом. Точно так же при определении победы: одни, например, считали достаточным заставить противника коснуться земли любой «третьей точкой», кроме ступней, а другие требовали прижать его к земле не только обеими лопатками, но и всем телом.

Тогда, не имея возможности создать общие правила, британцы приняли поистине мудрое решение: разрешить в борьбе все без исключения приемы и захваты. Родилась английская вольная борьба «кетч эз кетч кен» («используя любой захват»), объединившая все техническое богатство разнородных стилей. Этот старый национальный вид борьбы не следует смешивать с американским профессиональным «кет-

личие от борьбы самбо, которой могут овладеть все желающие, боевой раздел в силу опасности его приемов предназначен для изучения только теми лицами, для которых это необходимо по роду служебной деятельности.

Растет интерес к самбо и за рубежом. В начале 60-х годов оно оказалось в центре внимания зарубежной спортивной прессы. Это произошло в преддверии Олимпийских игр в Токио. В программу Игр из уважения к хозяевам был включен их национальный вид спорта — дзюдо. Советские самбисты решили не оставить без внимания новое олимпийское состязание. Для этого им пришлось надеть дзюдоистские кимоно и выйти на татами. Высокий класс, показанный нашими борцами, буквально ошеломил специалистов дзюдо. Этот сюрприз стал одной из самых громких предолимпийских сенсаций, которая дала возможность узнать о самбо во многих странах мира.

«Оказывается, у русских есть свой боевой вид спорта»,— с удивлением писала одна из английских газет. Иностранные спортивные журналисты всеми силами пытались развеять «мрак таинственности», который якобы окружал неизвестную им доселе борьбу. А ежегодник федерации дзюдо США опубликовал статью с многозначительным заголовком: «Самбо — угроза, нависшая над дзюдо». Ее автор дзюдоист Донн Дрегер писал: «Дзюдо — прошедший этап для самбистов. Они очень быстро и просто освоили дзюдо. Я не хочу на этом подробно останавливаться, но вы должны знать, что самбисты после 4—6 месяцев подготовки могли успешно бороться с обладателями четвертого дана (заметьте, что при этом они были ограничены непривычными для них правилами дзюдо).

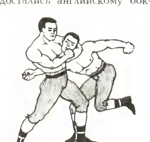
Самбо — это вызов дзюдо. Огородившись баррикадами традиций, дзюдо чувствовало себя в безопасности. Теперь в этом узком спортивном мире появилась новая форма борьбы — такая, как советское самбо, которое открывает неожиданный факт: дзюдо несовершенно, оно имеет множество болезней и с точки зрения современного отношения к спортивным соревнованиям требует внимательного исследования.

Самбо овладевает Востоком и Европой. Это слово сейчас вызывает среди дзюдоистов внимание и уважение, поскольку удары, нанесенные самбо, были весьма чувствительны и требовали пересмотра целого ряда позиций в дзюдо. Америка еще не встретилась с самбо, но это только вопрос времени. Наши лучшие дзюдоисты будут легко разбиты советскими самбистами».

Неудивительно, что уже в июне 1966 года Международная любительская федерация борьбы назвала самбо в качестве своего третьего (после классической и вольной) официально признанного вида спортивной борьбы. В 1985 году появилась новая международная федерация—Международная федерация любительского самбо — ФИАС. По самбо проводятся первенства мира и Европы, разыгрывается Кубок мира.

чем», который, получив явно коммерческую направленность, превратился в театрализованную потасовку без правил и утратил всякое спортивное значение.

Что же касается функций самообороны, то они достались английскому бок-



су. «Полезное искусство самозащиты» — так именовали его сами британцы. Тот, кто имеет представление только о современном корректном боксе, должен иметь в виду, что в прошлом бокс таким не был. Там допускались удары не только кулаком, но еще локтем и коленом, броски с помощью ног, захваты (например, локтевым сгибом за шею) с одновременным нанесением ударов. Это был слишком суровый спорт, но действенный вид самозащиты.

● С давних пор в Швейцарии практикуется старинная борьба швинген. На рубеже XIX и XX веков там даже был специально создан Федеральный союз швингеров. Сейчас в него входят несколько тысяч борцов. Ежегодно разыгрывается звание чемпиона, и победитель, кроме титула, получает в качестве приза племенного быка.

Спортивный костюм швингера состоит из прочного пояса, коротких штанов и рубахи. Штанины подвертываются так, что образуют примерно на середине бедра валик. Иногда рукава рубахи тоже подвертываются до середины плеча. Начиная борьбу, швингеры берутся одной рукой за пояс, а другой за валик на бедре соперника. Такой захват дает возможность особенно эффективно «работать с живым весом». Допускается также захват за валики на рукавах, а вот соединять руки за спиной соперника запрещено. Применяются броски в виде зацепов, через бедро, но «фирменный» прием заключается в том, чтобы, используя особенности захвата, высоко вскинуть противника и перевернуть его в воздухе так, чтобы он упал на спину. Как бы взмахнуть соперником («швинген» на немецком означает «махать», «взмахивать»).



За последнее время спортивный костюм швейцарских борцов несколько изменился. Они выступают в обычных брюках, поверх которых надеваются прочные шорты. За них и делается захват.

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

ПУЛОВЕР С ОРНАМЕНТОМ (размеры 42—44 и 46—48).

Для такого пуловера понадобится около 400 (450) г темно-синей и 300 (350) г голубой шерстяной пряжи. Спицы 3 мм.

Вязка. Чулочная.

Орнамент выполняется по схемам с двух клубков. Разноцветные нити протягиваются по изнанке и в нужных местах перекрещиваются, не провисая и не затягивая вязаное полотно. Краевые петли провязываются обеими нитями.

Узор повторяется несколько раз в зависимости от количества петель от стрелки до стрелки с 1-го по 8-й ряд.

Плотность вязки: 30 петель в ширину и 33 ряда в высоту равны 10 см.

ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

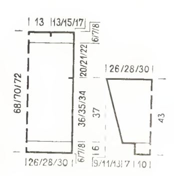
Цифры, заключенные в скобки, относятся к большему размеру.

Спинка. Наберите на спицы 146 (158) петель синей пряжи, провяжите 2 см чулочной вязкой, затем один ряд изнаночными петлями по лицу работы для перегиба и еще четыре ряда чулочной вязкой. На 6-м см от начала работы перейдите к выполнению орнамента по схемам I, II и III. Вяжите, прибавляя с обеих сторон 8 раз по 1 петле в каждом четырнадцатом ряду. Прибавленные петли включайте в узор орнамента. Свяжите все три орнамента в высоту 17 см, а после каждого из них по четыре ряда синей пряжей.

Закончив орнамент, провяжите синей пряжей 2 см чулочной вязкой, затем один ряд изнаночными петлями по лицу работы для перегиба и еще 2 см чулочной вязкой. На 61 (62)-м см от начала работы закройте все петли.

Перед. Выполните по описанию спинки.

Рукава. Наберите на спицы 98 петель синей пряжи, провяжите 2 см чулочной вязкой, один ряд изнаночными петлями по лицу работы для перегиба и еще 2 см чулочной вязкой. За-



Чертеж выкройки пуловера с орнаментом (размеры 42—44, 46—48 и 50—52).



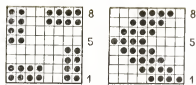


Схема орнамента I.
Схема орнамента II.
Схема орнамента III.

тем начните выполнение орнамента I, вяжите 17 см, прибавляя с обеих сторон по 1 петле 14 раз в каждом четвертом и 28 раз в каждом втором ряду. После этого провяжите четыре ряда синей пряжей и перейдите к выполнению орнамента по схеме II. На 39-м см закройте все петли.

Сборка. Готовые детали расправьте по выкройке и, накрыв мокрой тканью, дайте просохнуть. Подогните низ спинки, переда и рукавов и подшейте незаметным швом. Сшейте боковые и рукавные швы. Плечи сшейте на 17 см, не доходя до горловины. Вставьте рукава.

По материалам журнала «Нойе моде» (ФРГ).

ПУЛОВЕР-КИМОНО

(размер 50 и 54)

Пуловер можно выполнить из 650 г шерстяной пряжи. Спицы прямые и кольцевые 3,5 мм.

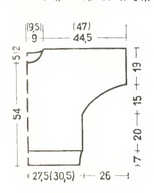
Вязка. Резинка 1 × 1 (нечетное число петель).

Основной узор. Наберите число петель, кратное 16, плюс 5 петель и вяжите по схеме. Узор в зависимости от количества петель повторите несколько раз от стрелки до стрелки и каждый ряд заканчивайте петлями после стрелки. На схеме даны только лицевые ряды, изнаночные — вяжите по рисунку, а накиды провязывайте изнаночными петлями.

Узор повторяйте с 1-го по 8-й ряд.

Плотность вязки: 24 петли в ширину и 32 ряда в высоту равны 10 см.

Чертеж выкройки пуловера-кимоно (размер 50 и 54).



ОПИСАНИЕ РАБОТЫ

Спинка. Наберите на прямые спицы 123 (139) петли и провяжите 7 см резинкой 1 × 1. В последнем ряду резинки прибавьте 10 петель через равные промежутки. Затем перейдите на работу по схеме. На 20-м см от конца резинки начните выполнение рукавов-кимоно, для этого прибавляйте с обеих сторон 3 раза по 1, 13 раз по 2 и 8 раз по 4 петли в каждом втором ряду. Затем отметьте эти места нитями другого цвета и, провязав после этого еще 17 см, закройте для горловины средние 27 (29) петель. Далее закончите обе половины спинки отдельно. Для закругления горловины убавьте с обеих сторон еще 1 раз по 5 и 1 раз по 2 петли в каждом втором ряду. Провязав после отметки 19 см, закройте на каждое плечо по 107 (114) петель.

Перед. Вяжите, как спинку, но на 12-м см после отметки начните выполнять горловину, для этого закройте средние 19 (21) петель и закончите обе половины переда отдельно. С обеих сторон горловины убавьте еще 1 раз по 3, 2 раза по 2 и 4 раза по 1 петле. Плечи закройте по описанию спинки.

Сборка. Готовые детали расправьте по выкройке и, накрыв мокрой тканью, дайте просохнуть. Сшейте плечевые швы. По краям рукавов наберите на прямые спицы по 57 (59) петель, провяжите 7 см резинкой 1 × 1 и закройте петли в ритме резинки. Сшейте боковые и рукавные швы. Наберите на кольцевые спицы вокруг горловины 110 (114) петель, провяжите 3 см резинкой 1 × 1 и закройте петли.



\+ -краевая петля
⊟ -изнаночная петля
■ -лицевая петля
о -накид
◢ -4 петли провяжите вместе лицевой

Схема вязки основного узора.

М. ГАЙ-ГУЛИНА.

По материалам журнала «Бурда» (ФРГ).

● НОВЫЕ ТОВАРЫ

СТИРКА В ЧЕТЫРЕХ РЕЖИМАХ

«Аурика-100» — полуавтоматическая машина, которая умеет стирать в четырех режимах. В конструкции использовано электронное реверсивное устройство и реле времени. Достаточно загрузить в стиральный бак 2 кг белья, задать время, нужный режим — «бережная стирка», «обычная стирка» и т. д.,— и машина сама выполнит все необходимые операции. Электронное тормозное устройство останавливает центрифугу за 7 с. Стирку в машине «Аурика-100» можно доверить даже ребенку: пока центрифуга вращается, крышку бака не дает открыть специальное блокирующее устройство. «Аурику-100», конструкцию которой разработал Всесоюзный научно-исследовательский и экспериментально-конструкторский институт электробытовых машин и приборов (Киев), выпускает кишиневский завод «Электромашина». Цена стиральной машины — 180 рублей

АНКЕТА ЧИТАТЕЛЯ

Строки из писем

Разрешите поблагодарить академика В. Л. Гинзбурга и редколлегию за статью «Общая теория относительности» (№ 4, 1987 г.). Не будучи специалистом в области физики, я от чтения таких работ получаю удовольствие, близкое к эстетическому.

Доктор технических наук, профессор В. ЖУКОВСКИЙ (г. Москва).

●

Очень рад, что вопросы, на которые нам, читателям, предложено ответить, классифицированы как «приглашение на читательский совет». Именно эта форма, форма постоянного диалога с читателями, наиболее перспективна для такого журнала, как ваш.

Я представитель той части молодежи, которая (совершенно для себя неожиданно) один-два года назад оказалась буквально подхвачена и унесена вихрем компьютеризации. Прошло очень немного времени, и вот результат — у многих из нас есть свои персональные компьютеры (у меня БК-0010), причем я и некоторые другие их купили. Но есть и сделавшие своими руками. Все мы программируем на достаточно высоком уровне, разбираемся в вычислительной технике. Этот же путь мы выбрали для себя и дальше — я и мои друзья поступаем в вузы на соответствующие факультеты.

А теперь ответы на ваши вопросы. Думаю, перечислением названий заниматься не стоит, расскажу просто, в каком порядке читаю журнал.

Первым долгом отрываю раздел «Человек и компьютер». Очень жаль, что его объем слишком мал. Что же касается «Школы начинающего программиста», то, конечно, для нас (я уже говорил для кого) материалы этого раздела слишком примитивны. Тем не менее он весьма полезен тем, у кого нет по этой теме другой литературы. А вот рубрика «Справочные материалы», если бы она была (я имею в виду по отечественным массовым персональным компьютерам), была бы полезна всем пользователям-программистам ПК.

Затем я нахожу и прочитываю литературные материалы. В 6-м номере мне очень понравилась повесть В. Губарева «Фантом» (увы, пока лишь начало). Нравится и «Рони — дочь разбойника». После этого прочитываю все «от корки до корки».

М. ЛЕБЕДЕВ (г. Рязань).

●

Похвально, что вы ведете опрос мнения читателей в журнале. Но что от этого толку? Мы выписываем журнал подряд лет 10. Много раз обращались с просьбой побольше помещать материалов об искусстве — Пушкине, Лермонтове, Тютчеве, Фете, о художниках прошлых веков.

Вот такие материалы хотелось бы в скором увидеть в журнале.

Рискнем ответить на анкету, но надежду на вашу отзывчивость, увы, теряем.

За полугодие привлекли наше внимание: «Юридические чтения», «Охрана природы», «Письма редакции», «Бюро справок», «Фотоблокнот», многие научные полезные труды, «На садовом участке», «По Москве исторической», историческая архитектура, страницы искусства.

Дела домашние заставляют желать лучшего — здесь можно добавить и шитье, моды, вышивание, рецепты; сами вязки однообразные — со жгутами, будто других не существует — и ажурных, и с вышиванием, и прочих.

Среди лучших назову материал «Хранитель живого наследства» кандидата исторических наук И. Желваковой об А. И. Герцене.

Интересны и нужны страницы о садоводстве.

Семья ЛУНИНЫХ (г. Воронеж).

●

Привлекают внимание статьи, где поднимаются вопросы о защите земельных угодий. Их мало, и они должны быть более тревожными.

Почти все статьи изложены достаточно популярно, за исключением некоторых по физике, но там речь идет о таких глубинах, которые, может быть, трудно понять каждому, как бы популярно ни излагалась статья.

В. ОРЛОВ (г. Горький).

●

Среди лучших материалов: Г. Попов «С точки зрения экономиста», подборка «Память о войне не отпускала его до последнего часа» С. Белоцерковский, А. Леонов «Последний полет».

Но больше всего понравился все же первый из перечисленных. Честно говоря, сначала я не собирался его читать — роман А. Бека в то время я еще не читал, да к тому же показалось, что речь в публикации пойдет на сложном экономическом языке. Я уже собирался было смотреть журнал дальше, но взгляд вдруг упал на имена Сталин, Берия. Это и заставило меня остановиться на статье. Она меня потрясла. Наконец-то нашелся ответ на мучивший меня долгое время вопрос о происхождении многих бед в нашем государстве. Речь идет об Административной Системе управления страной, с ее подсистемой страха, так великолепно описанных Поповым. Июньский Пленум ЦК партии положил начало подлинному, как мне кажется, уничтожению Административной Системы. Спасибо за своевременную, толковую статью. Она заставила меня не только прочитать роман Бека «Новое назначение», но и другие материалы на экономические темы в вашем, да и не только в вашем журнале, в том числе и Попова. Что ж, и вправду, время такое, что приходится интересоваться экономикой.

Ну, а две другие публикации привлекли внимание своей честностью, открытостью. Впрочем, это в духе гласности, так и должно быть.

Хочу сказать, что стиль изложения статей, как правило, соответствует затрагиваемым темам. Все зависит от того, на какой уровень знаний читателя рассчитана статья.

Читатель с 1973 г. (г. Ленинград).

●

Вы засыпали статьями «Школа начинающего программиста», а у некоторых нет калькуляторов, даже простейших. Я спрашиваю, что делать?

А. ЯЗЫКОВ (г. Иркутск).

АЛЬБОМЫ КАРОЛИНЫ ПАВЛОВОЙ

Читателям журнала памятны, вероятно, рассказы доктора физико-математических наук Владимира Михайловича Фридкина о поисках в зарубежных архивах материалов, связанных с историей русской литературы. Основная специальность автора — физика твердого тела, он сотрудник Института кристаллографии АН СССР, но с юношеских лет увлекается русской литературой. Разысканиям в архивах культурно-исторических документов В. М. Фридкин посвящает во время своих зарубежных командировок каждый свободный час. Первый научно-художественный очерк В. М. Фридкина был опубликован в журнале «Наука и жизнь» еще в 1981 году. Мы рады, что у журнала оказалась «легкая рука», и сегодня мы можем поздравить автора с прекрасно оформленной книгой «Пропавший дневник Пушкина», выпущенной недавно в свет издательством «Знание». В книгу вошли материалы, публиковавшиеся в нашем журнале (1981 № 8, 1983 № 3 и № 12, 1984 № 7, 1985 № 2), а также очерки, напечатанные в «Новом мире» и «Октябре». Предлагаем вашему вниманию новую работу автора.

**Доктор физико-математических наук
В. ФРИДКИН.**

БРЮЛЕВСКАЯ ТЕРРАСА

Начну с тех картин, которые сложились у меня из чтения многочисленных мемуаров.

Солнечный март. По Брюлевской террасе на крутом берегу Эльбы под нераспустившимися липами прогуливается нарядная, по-весеннему одетая публика. Публика толпится и внизу на пристани и на пароходах, медленно отплывающих вверх, против течения реки. Там, в верховье сквозь золотистую дымку нагретого воздуха сизыми тучами громоздятся еще голые скалы Саксонской Швейцарии...

По утрам в эти дни на террасе часто видели худую черноволосую женщину лет пятидесяти. Она часами просиживала на одной из скамей под липами, пристально, не отрываясь, смотря на реку. С прохожими она не раскланивалась. Похоже, что она была иностранкой и никого не знала в этом городе. Днем она вставала со скамьи и уходила. С террасы было видно, как она медленно спускалась по лестнице и шла по направлению к дворцовой церкви. У нее была стройная высокая фигура, твердая походка. От церкви незнакомка поворачивала к Цвингеру, оттуда — на Постплац и входила в маленькую гостиницу «Hotel de Pologne». Она занимала на втором этаже комнату, выходившую окнами на Почтовую площадь. Она никого не принимала, да ее никто и не спрашивал. Разве что почта каждую неделю доставляла ей письма и большие пакеты, запечатанные сургучом. И все же хозяину гостиницы кое-что о ней было известно. Звали незнакомку Каролина Павлова. У нее был русский паспорт, но по-немецки она говорила правильно и чисто. С хозяином и слугами держала себя подчеркнуто вежливо, но холодно. По всему было видно, что она «дама из общества». Хозяин совсем бы проникся к ней уважением, если бы русская не задолжала ему почти за год. Каждую вторую половину дня и каждый вечер русская писала, закрывшись у себя в комнате. О ее занятиях хозяин выпытывал у горничной, убиравшей в ее комнате. Но горничная была малограмотна и нелюбопытна. Она рассказывала, что русская много пишет по-немецки, но больше на незнакомых языках. Что у нее слишком много книг, которые только собирают пыль... Почти каждое утро горничной попадались на глаза старые, в кожаных переплетах альбомы, обычно лежавшие в нижнем ящике бюро. Однажды она нашла раскрытый альбом на верхней крышке бюро. Заглянула. Пролистала. Какие-то стихи, кажется, русские. А в старых альбомах хранились автографы Пушкина, Лермонтова, Баратынского, Языкова, Вяземского, польские стихи Мицкевича, письма Гете, Александра Гумбольдта...

Через год, с трудом расплатившись с хозяином, русская путешественница из экономии переехала в лесное местечко Пильниц под Дрезденом. С ней переехали ее книги и альбомы. Там она много писала по-русски.

К. К. Павлова. Снимок с акварельного портрета Бинемана (конец 1820-х годов), принесенный в дар Пушкинскому дому Владиславом Мицкевичем, сыном Адама Мицкевича. Музей Института русской литературы АН СССР.



В свое осеннее убранство
Весь лес торжественно одет;
Роскошно на его пространство
Заката льется яркий свет;
Блестят все ветви золотые
Под неба золотым лучом...
Зачем мне помнится Россия
С своим суровым октябрем?

Память о России была горькой и сладостной, как прожитая жизнь. Впрочем, в 1861 г. Каролине Павловой оставалось прожить в нужде и одиночестве еще 32 года все в том же Пильнице. Единственным ее богатством оставались поэзия и старые альбомы.

Ты, уцелевший в сердце нищем,
Привет тебе, мой грустный стих!
Мой светлый луч над пепелищем
Блаженств и радостей моих!
Одно, чего и святотатство
Коснуться в храме не могло;
Моя напасть! мое богатство!
Мое святое ремесло!

Богатством была и память о России.

1890 ГОД. ПИЛЬНИЦ. ВОСПОМИНАНИЯ

Она любила вспоминать, и особенно свои юные годы.

Ее раннее детство прошло в Ярославле и в Москве. Каролина Карловна Яниш (Павловой она станет позже, когда выйдет замуж за известного русского писателя и переводчика Николая Филипповича Павлова) родилась в Ярославле 10 июля 1807 года. Переезда семьи в 1808 году из Ярославля в Москву она не помнила,— ей было только два года. Но запомнились впечатления о событиях 1812 года — рассказы о пожаре Москвы, о разорении отцовского имения под Смоленском, о героизме русских партизан... Отроческие годы прошли в Москве в доме на Мясницкой. Отец, Карл Иванович Яниш, обрусевший немец, получил образование в Лейпцигском университете и служил профессором физики и химии в Московской медико-хирургической академии. Среди предков по материнской линии были и французы, и англичане. Война разорила родителей. Только позже Каролина поняла, каких усилий стоило им ее блестящее образование. Девочка проявляла недюжинные способности к языкам, рано начала говорить и писать по-немецки, английски, итальянски и, разумеется, по-французски. Позже выучила испанский. На этих языках рано начала писать стихи. Потом занялась стихотворными переводами с русского. А то, как начались занятия польским языком, запомнилось на всю жизнь. Может быть, это было самым главным событием ее жизни.

Случилось это осенью 1826 года. Девятнадцатилетнюю Каролину Яниш представили княгине Зинаиде Волконской. Литературно-музыкальный салон Волконской был тогда самым модным и авторитетным в Москве. По понедельникам здесь устраивались литературные обеды с чтением. Каролина была не из робких. Но и сейчас, жизнь спустя, у нее перехватывало дыхание, когда она вспоминала, как впервые увидела в доме на Тверской Пушкина, Баратынского, Веневитинова, Вяземского, чьи имена были известны всей читающей России. Вот тогда Каролина и купила на Кузнецком свой первый альбом и уже не расставалась с ним никогда. В один из вечеров она познакомилась в этом доме с еще одной знаменитостью. В комнате, украшенной копиями греческих статуй и масок, на небольшой сцене декламировал по-французски импровизатор. Из-за длинных темных волос и огромных огненных глаз его лицо казалось особенно бледным. Это был уже знаменитый Мицкевич, польский поэт-изгнанник. Его представили Каролине. Пройдет год, и к ним придет уверенность, что их любовь началась именно в тот первый вечер. Мицкевич предложил молодой девушке давать ей уроки польского языка. Каролина поблагодарила и согласилась. Пройдет год, и им обоим будет казаться, что это был только повод, уловка влюбленных. Но уже через два года Мицкевич писал из Петербурга ее отцу: «Мадемуазель сделала в польском языке успехи, которые удивляют всех, кроме людей, знающих ее необычайные способности ко всем наукам. Как ее бывший учитель польского языка, горжусь, что нашел такую ученицу». А 10 ноября 1828 года «бывший учи-



К. К. Павлова. Портрет (масло) К. Молдавского (1841). ЦГАЛИ.

тель польского языка» сделал Каролине Яниш предложение. Сколько слез было пролито, сколько бессонных ночей было прожито в эти серые зимние дни! Отец был согласен, но молчал. Противился богатый дядя, опора семьи («Ссыльный поляк, да еще нищий!»). Время шло, а лучше сказать, уходило. Мицкевич думал об отъезде за границу. О его паспорте хлопотали друзья. Каролина то надеялась, то отчаивалась, чего-то ожидая от самого Мицкевича. 19 февраля 1829 года она написала ему в Петербург отчаянное письмо: «Я не могу дальше выносить столь продолжительной неизвестности, этого томительного ожидания, этой вечной тревоги. Надеюсь, что ты так или иначе решишь мою судьбу. Я была бы спокойна, если бы знала, что мне нечего больше терять. Десять месяцев прошло со времени твоего отъезда, я много думала за эти десять месяцев твоего отсутствия. Я убедилась, что не могу жить без дум о тебе, убедилась, что моя жизнь всегда будет только цепью воспоминаний о тебе, Мицкевич! Что бы ни случилось, душа моя принадлежит тебе одному. Если же мне суждено жить не для тебя, то жизнь моя похоронена, но и это я снесу безропотно». И уже 17 апреля, после того как княгиня Зинаида Волконская выхлопотала для Мицкевича заграничный паспорт и решение об отъезде было принято бесповоротно, Каролина Карловна написала ему второе письмо. Это письмо было последним. Она писала: «Прощай, мой друг. Еще раз благодарю тебя за все — за твою дружбу, за твою любовь. Я поклялась тебе быть достойной этой любви, быть такой, какой ты этого желаешь... Прощай, мой друг! Я не скажу тебе ничего более в минуту расставания, ибо то, что я могла бы сказать тебе, я не в состоянии высказать и облечь в слова. Но как бы то ни было, ты ведь понимаешь меня, и ты знаешь мою любовь, если даже она нема. И все же, когда я думаю, что я, может быть, никогда уже не скажу тебе ни слова, мне так тяжело закончить письмо. Но так должно быть, прощай, мой друг! Я ведь знаю, что ты любишь меня. Прощай!»

Тогда же, в апрельские дни, Мицкевич вписал в альбом Каролины Яниш свое посвящение. Это были прощальные стихи, но в них жила надежда на новое свидание. Ныне они известны как стихи «В альбом Каролине Яниш»:

Когда пролетных птиц несутся вереницы
От зимних бурь и вьюг и стонут в вышине,
Не осуждай их, друг! Весной вернутся птицы
Знакомым им путем к желанной стороне.
Но, слыша голос их печальный, вспомни друга!
Едва надежда вновь блеснет моей судьбе,
На крыльях радости промчусь я быстро с юга
Опять на север, вновь к тебе!

Каролина Карловна раскрыла старый кожаный альбом, узнала знакомый почерк, в который раз перечитала эти строки. Она подумала, что Мицкевич оказался неправ, а вот ее предчувствие не обмануло: они никогда больше не встретились.

Потом мысли ее вернулись к письму, полученному недавно из Парижа. Ей писал Владислав Мицкевич, сын поэта, собиравший память об отце и просивший ее поделиться своими воспоминаниями.

На ответном письме она поставила сверху дату: «Пильниц, 21 апреля 1890 года». Она писала: «Мы никогда не переписывались. Я написала ему только два письма, которые вам известны. Он мне никогда не писал... У меня имеется только его письмо к моему отцу, написанное в начале февраля 1828 года из Петербурга. Это письмо я вам посылаю... Третьего дня 18 апреля миновало шестьдесят лет с того дня, когда я в последний раз видела того, кто набросал это письмо, а он еще жив в моих мыслях. Передо мной его портрет, а на столе маленькая вазочка из жженой глины подаренная мне им на пальце я ношу кольцо, которое он мне подарил. Для меня он не перестал жить. Я люблю его сегодня, как любила в течение стольких лет разлуки. Он мой, как был им когда-то...»

Отложив письмо в сторону Каролина Карловна снова раскрыла старый альбом. Что ни запись — то воспоминание. Вот шуточный мадригал друга Пушкина Сергея Александровича Соболевского Поводом для него послужил приезд в Москву Александра Гумбольдта, немецкого ученого и

К. К. Павлова. Рисунок (карандашом) Э. А. Дмитриева-Мамонова, из альбома А. П. Елагиной (1840-е годы). Музей Института русской литературы АН СССР.



писателя, которому Каролина Карловна подарила тетрадь со стихами. Гумбольдт пришел в восторг от ее немецких и французских стихов. Впоследствии он подарил эту тетрадь Гете, который высоко оценил переводы молодой поэтессы и прислал ей сердечное письмо. Письмо Гёте Каролина Карловна хранила все в том же альбоме. Этот случай и послужил поводом для послания Соболевского.

Дарует небо человеку
Замену слез и тяжких бед:
Блажен факир, узревший Мекку
На старости печальных лет.
Но тот блаженней, Каролина,
Кто, мир и негу возлюбя,
Нарочно едет из Берлина,
Чтоб только повидать тебя.

Конечно же, первые четыре строки Сергей Александрович заимствовал из столь любимого поэтессой «Бахчисарайского фонтана» Пушкина. Эти же стихи напомнили ей посещение дома Гёте в Веймаре много лет спустя, когда патриарха немецкой поэзии уже не было в живых. Оттилия Гёте рассказывала ей, что свекор часто перечитывал тетрадь с ее стихами.

Каролина Карловна листала знакомые страницы. Послание Языкова, посвящение Вяземского, шуточные стихи Лермонтова... А вот и стихи в альбом, написанные Павловым. Каролина Карловна хорошо запомнила день, когда познакомилась с ним. Это было 3 декабря 1828 года в веселый вечер, когда в доме Зинаиды Волконской праздновали ее день рождения. Дамские литературные альбомы были тогда в моде. Шумная компания поэтов, среди которых были обожаемый Каролиной Баратынский, Веневитинов, Шевырев, Иван Киреевский, вписала в альбом Волконской поздравительные стихи, каждый по куплету. Один куплет написал Николай Филиппович. В тот же вечер юная Каролина поднесла Зинаиде Александровне и свое поздравительное послание по-французски. Могло ли предчувствовать тогда сердце юной поэтессы, сердце, отданное Мицкевичу, что пройдет восемь лет, и она станет Каролиной Карловной Павловой? К 1836 году — Каролина Яниш уже известная поэтесса и переводчица, а заодно и богатая невеста: к этому времени дядя умер, оставив ей состояние. В 1833 году в Лейпциге вышла ее первая книга «Северный свет. Опыты новой русской лирики». Это был сборник переводов на немецкий язык стихотворений русских поэтов, среди которых были Пушкин, Жуковский, Языков, Баратынский... Книга принесла Каролине Карловне настоящую известность. Хвалили Гёте, английский литератор Джон Боуринг, писали русские журналы. Пройдет еще два года, и славу знаменитой переводчицы закрепят «Прелюды», изданные в Париже Александром Ивановичем Тургеневым. В этой второй ее книге были собраны французские переводы не только русских, но и немецких, английских, итальянских, польских стихов. Почетное место занял французский перевод польской поэмы Адама Мицкевича «Будрыс и его трое сыновей». Ранее эту поэму Мицкевича перевел на русский язык Пушкин. Несколькими годами позже переводы Каролины Карловны прославил Белинский, назвав ее талант «удивительным». Особенно высоко Белинский ценил ее перевод пушкинского «Полководца».

Н. Ф. Павлов к тому времени уже был популярным писателем и переводчиком. Его повести, вышедшие в 1835 году, по словам Пушкина, стали «первыми замечательными русскими повестями, ради которых можно забыть об обеде и сне».

В том, что уже два немолодых, одиноких и известных литератора соединили свои жизни, никто не видел ничего необычного. Но жизнь не сложилась. Нет, это не было литературным соперничеством, авторским эгоизмом двух писателей-супругов. Впоследствии сам Николай Филиппович не скрывал, что сделал гадость, женившись без любви — «на деньгах». Он много играл, делал долги. И это бы ничего. Она терпела ради сына. Но смириться с тем, что Николай Филиппович завел вторую семью! Годами обманывал ее с ее же приятельницей, имел от нее троих детей. В начале пятидесятых пришел конец всему... Из-за бесконечных долгов на Николая Филипповича поступила жалоба Закревскому, военному губернатору Москвы. Всей Москве было известно, что Закревский его недолюбливал. У Павлова произвели обыск; нашли Герцена, Полярную звезду. Аресто-

вали и по высочайшему повелению сослали в Пермь. Москва сочувствовала Николаю Филипповичу. Ходили сплетни, что это старый Яниш и его дочь сами донесли на него. Жизнь стала невыносимой И хотя Павлов вскоре вернулся, желание Каролины скрыться от этого кошмара и уехать не проходило.

В 1856 году Каролина Павлова одна покинула Россию. Началось ее добровольное изгнание. Путешествовала по Германии, Италии, была в Неаполе, Риме. В Берлине виделась с Гумбольдтом в Веймаре гостила у Оттилии Гёте.

За событиями в России следила жадно. Освободили крестьян. Случилось то, о чем мечтали поколения — от декабристов до славянофилов и западников. Из Пильница она откликнулась стихами «На освобождение крестьян». Вчерашний раб.

> Несет, гонимый, роковое,
> Таинственное благо он,
> Несет понятье он святое —
> Свободу будущих времен.

Трудно писать о своем народе издалека. В России ее начали забывать. Литературный труд не приносил заработка. Пришла нужда, а вместе с ней — мезонин в старом доме в лесу под Дрезденом...

А она все листала и листала страницы альбомов, перелистывала календарь прожитой долгой жизни. Вот еще одна запись в альбоме, еще один знакомый дорогой почерк. Баратынский.

> Когда заметить не грешно,
> Альбом походит на кладбище:
> Он точно также как оно
> Всем отворенное жилище ..

И хотя эти стихи молодой Баратынский, она это помнила, вписал в ее альбом в 1828 году, их печальный смысл стал понятен только со временем, только сейчас, когда уже давно нет в живых ни Мицкевича, ни Лермонтова, ни Языкова, ни самого Баратынского .. Она пережила их всех писавших в ее альбом.

Каролина Карловна Павлова скончалась в Пильнице 2 декабря 1893 года.

1981 ГОД. КАРЛСРУЭ И ДРЕЗДЕН. СЛЕД АЛЬБОМОВ

О том, что архив и альбомы Зинаиды Александровны Волконской находятся в США, в рукописном отделе библиотеки Гарвардского университета, известно было давно. Когда в 1978 году я исследовал на месте ее архив и на восьмой странице альбома с архивным номером «MS. Russian, 46.1.» нашел четырехстраничное послание К. К. Яниш датированное третьим декабря 1828 года, я впервые задумался о судьбе альбомов самой Каролины Карловны. Где они? Сохранились ли? Никто не знает, сколько рукописей сгорело в Дрездене в ночь с 13 на 14 февраля 1945 года, когда под американскими бомбами погибли 35 тысяч жителей и сотни здании. Это первое, о чем я подумал, когда вспомнил о Пильнице под Дрезденом и старых альбомах добровольной изгнанницы.

Ранней зимой 1981 года во время командировки в ФРГ я приехал в университет Карлсруэ. Там я познакомился с молодым физиком Гансом Киттлером, обладателем большой библиотеки, в которой было много русских книг. Сняв как-то с полки немецкую антологию русской поэзии, я прочел Гансу «Я помню чудное мгновенье» Пушкина в прекрасном переводе Каролины Павловой. «Как жаль,— сказал я,— что вы не можете почувствовать красоту этих стихов в оригинале». «Мой недавно скончавшийся отец читал по-русски,— сказал Ганс.— Он был антикваром и многие из этих книг принадлежали ему. Кстати я помню, что он был владельцем автографов, подаренных Каролине Павловой известными русскими поэтами». «А не был ли это ее альбом?!» Я не скрывал своего волнения. «Не знаю. Помню только, что среди других стихов там были автографы Пушкина и Лермонтова. Отец ими очень гордился». «И где же они теперь?» «Проданы с аукциона, помнится, в конце пятидесятых годов. Дела шли плохо отец продал свой антикварный магазин в Западном Берлине С аукциона продавалось тогда много старых русских книг». «А нет ли возможности как-нибудь узнать о судьбе этих рукописей, например, из бумаг отца?» «Я помню, что существовал каталог аукциона.

Где он теперь,— я не знаю. Надо порыться в бумагах». Мы с Гансом должны были скоро встретиться. В мае того же года в ГДР, в Дрездене, на конференции по физике нам обоим предстояло прочесть доклады. Ганс обещал приехать с новостями.

И вот встреча в Дрездене, и сразу же удивительное сообщение Ганса. Он разыскал в журнале Университета имени Гумбольдта в Берлине статью литературоведа Гюнтера Олиаса, опубликованную в 1965 году. Она называлась «Незамеченный автограф Лермонтова». Автор нашел в рукописном отделе Национальной библиотеки ГДР в Берлине рукопись известного шуточного стихотворения Лермонтова «Посреди небесных тел» датированного 16 мая 1840 года. Там же автор разыскал список стихотворения Н. М. Языкова («Вы, чьей душе...») и два оригинала стихотворений братьев Ивана и Константина Аксаковых. Олиас не цитировал и не исследовал эти рукописи, но стихи Языкова и братьев Аксаковых были опубликованы в разное время, и было известно, что они посвящены Каролине Павловой и вписаны авторами в ее альбом. Олиас сообщил, что все четыре стихотворения, включая лермонтовское, были написаны на листах плотной бумаги одного формата. И, наконец,— самое важное. Автор установил, что все четыре автографа были приобретены Национальной библиотекой ГДР у отца Ганса, Вальтера Киттлера, на аукционе в Западном Берлине в 1957 году. Да, все четыре рукописных оригинала, включая лермонтовский, были листами из альбома Каролины Павловой! Был ли это один альбом или несколько — оставалось неизвестным. А раз так, то должен где-то находиться и автограф Пушкина, о котором Ганс рассказывал мне еще в Карлсруэ. Где-то хранятся листки со строками Мицкевича, Гете, Баратынского, Соболевского и много других, может быть, и неизвестных рукописей.

Мы сидели на одной из скамей Брюлевской террасы под зелеными липами и смотрели вниз, на реку. Через полчаса участникам Конференции предстояла экскурсия вверх по Эльбе. Я прочел Гансу русские стихи Каролины Павловой, сочиненные, может быть, на той самой скамье, на которой мы с ним сидели сейчас.

Смотрю с террасы. Даль береговая
Вся светится, как в золотом дыму;
Топазных искр полна река седая;
Уносит пароход народа тьму,
Битком набита палуба до края;
Их лиц не различишь, да и к чему?
Здесь остаюсь я — здесь, где все мне ново,

Где я чужда и людям, и местам,
Где теплого я не промолвлю слова,
Где высказаться я душе не дам,
Где далека от края я родного,
Где не бывать тому, что было там

Сто двадцать лет тому назад на этой солнечной террасе, на пристани и на пароходе также толпились люди. И хотя за далью времени «их лиц не различишь», чувства их остались те же, особенно чувства одинокого человека, унесенного судьбой далеко от родного края. «Понимаете, Ганс, рукописи не горят, как сказал один наш большой писатель; мы не забываем прошлого и надеемся на будущее». Может быть, я плохо перевел ему русские стихи, потому что Ганс мне возразил: «Надежда на будущее, да и само будущее возможны, если не случится третьей мировой войны. Случись она,— в лучах нейтронной бомбы погибнут люди, а рукописи останутся. Но тогда некому их будет читать». Он был прав

1986 ГОД. БЕРЛИН И МОСКВА. НАХОДКА

Вернувшись в Москву, я прочел статью Гюнтера Олиаса. Одно оставалось непонятным. Если в 1957 году Национальная библиотека ГДР приобрела у Вальтера Киттлера автографы из альбома Каролины Павловой, то почему их оказалось только четыре? Где

остальные? Надо было продолжить поиск в рукописном отделе Национальной библиотеки в Берлине. Может быть, там найдутся новые материалы? Вскоре случай представился. Осенью 1986 года я приехал в Берлин.

Национальная библиотека ГДР расположена в старинном здании на улице Унтер ден Линден, 8. Рукописный отдел и каталоги — на 3-м этаже. Самый прямой путь — поиск в алфавитном каталоге — не привел ни к чему: рукописей Пушкина, Мицкевича, Соболевского в каталоге не значилось. Тогда я избрал другой путь. С помощью любезных сотрудников рукописного отдела я просмотрел закупочные книги библиотеки за 1957 год. Успех пришел сразу. За номером 2211 значилось, что в июне 1957 года у антиквара Вальтера Киттлера были приобретены следующие материалы: одно стихотворение Лермонтова, одно стихотворение Баратынского, три автографа Языкова, три стихотворения Ивана Аксакова, одно стихотворение Константина Аксакова, одно стихотворение Крылова... Там же были указаны цены, за которые каждая рукопись была куплена. Рукописи Пушкина среди них не значилось. Все они принадлежали Каролине Павловой. Обратимся теперь к самим рукописям.

Автограф Лермонтова «Посреди небесных тел» представляет собой лист ватманской бумаги с золотым обрезом размером 27×20,5 см. Бумага имеет водяной знак «Т. Ватман. 1834». Стихи датированы 16 мая 1840 года. Известно, что в середине мая 1840 года Лермонтов находился в Москве перед второй ссылкой на Кавказ. В эти дни он часто посещал литературный салон Павловых. К этому времени и относится его шуточная запись в альбоме хозяйки:

Посреди небесных тел
Лик луны туманный:
Как он кругл и как он бел!
Точно блин с сметаной...
Кажду ночь она в лучах
Путь проходит млечный...
Видно там на небесах
Масляница вечно.

Лермонтов

1840 год,
16 мая

Лермонтов вначале пишет «свершает», потом зачеркивает и заменяет словом «проходит», которое больше соответствует шуточной форме стиха. Стихотворение впервые было опубликовано в «Библиографических записках» в 1858 году (№ 20, стр. 634) и в академическом издании воспроизводится по этой первой публикации. В записи из альбома Каролины Павловой отсутствует восклицательный знак после слова «вечно». Интересно, что первая публикация этого стихотворения в «Библиографических записках» производилась по списку, принадлежавшему литератору и педагогу С. А. Рачинскому, который в 50-е годы общался с Каролиной Павловой. Об этом он вспоминает сам: «Живя интересами своей юности, Каролина Карловна любила по вечерам отводить со мной душу в бесконечных рассказах о Пушкине, Мицкевиче, Баратынском, в разборе их стихов...». Не был ли знаком С. А. Рачинский с лермонтовским стихотворением из ее альбома? Впрочем, Рачинскому принадлежали и другие лермонтовские рукописи, например, «И скучно и грустно», «Смерть Поэта», которые опубликованы в том же номере «Библиографических записок».

В конверте с рукописью Лермонтова оказалась любопытная записка красным карандашом, сделанная, как мне объяснили сотрудники библиотеки, Вальтером Киттлером. Вот ее перевод: «Оба автографа, Пушкина и Лермонтова, очень редки, особенно Пушкина. В каталоге его нет. Оба они стоят 1400 марок». И опять я подумал, что памяти Ганса Киттлера можно доверять. Значит, рукопись Пушкина существовала и продавалась с аукциона. В закупочной книге значилось, что листок со стихотворением Лермонтова был продан за 250 марок. Следовательно, автограф Пушкина оценивался в 1150 марок. Более того, он был несомненно страницей альбома Каролины Павловой, так как все приобретенные у антиквара материалы были частью ее коллекции. Однако в закупочной книге Пушкинская рукопись не зарегистрирована. Не означает ли это, что она была продана в 1957 году другому покупателю?

Обратимся теперь к автографу Баратынского. Напомним, что он не был упомянут в статье Олиаса. Стихотворение написано на двух листах плотной бумаги размером 12,5×20,5 см. Бумага не имеет водяного знака и золотого обреза. И формат, как видим, также другой. Вот эти стихи, начало которых мы уже цитировали:

Когда заметить не грешно,
Альбом походит на кладбище·
Он точно также как оно
Всем отворенное жилище;
Он также множеством имен
Самолюбиво испещрен
Увы: народ добросердечный
Равно туда или сюда,
Идет с надеждой жизни вечной,
С боязнью страшного суда
Но я (смиренно признаюся),
Я не надеюсь, не страшуся;
Я в ваших памятных листах
Спокойно имя помещаю,
Философ я: у вас в глазах
Мое ничтожество я знаю.

Каролина Павлова всю жизнь преклонялась перед Баратынским, которого считала своим учителем. Ее немецкие и французские переводы стихов Баратынского и его поэмы «Бал» — одни из лучших. Из посвящения Баратынского видно, что поэт высоко ценил ее талант.

Ни даты, ни заглавия стихотворение не имеет. Впервые это посвящение, озаглавленное «В альбом», было опубликовано Баратынским в журнале «Галатея» в 1829 году (часть 1, № 2, стр. 90). Цензурное разрешение первой части журнала датировано 1 ян-

варя 1829 года. Таким образом, запись в альбоме была сделана поэтом не позднее 1828 года. В посвящении важно свидетельство Баратынского о том, что альбом «множеством имен самолюбиво испещрен». Значит, в 1828 году в альбоме Каролины Павловой уже было много записей. Как будет видно из дальнейшего, все записи из альбомов Павловой, хранящиеся в Национальной библиотеке ГДР (включая стихотворение Лермонтова), относят к более позднему времени; среди них автограф Баратынского — самый ранний.

Автограф имеет разночтения по сравнению с первой публикацией, которая начинается строками:

Альбом, заметить не грешно.
Весьма походит на кладбище...

В первой публикации вместо «страшного суда» читаем «строгого суда», в строке «но я (смиренно признаюся)» опущены скобки; имеются некоторые изменения в пунктуации. Во второй прижизненной публикации (Стихотворения Баратынского, часть 1, Москва, 1835, стр. 92) это посвящение помещено без заглавия, но имеет больше расхождений по сравнению с автографом. Впервые адресат этого посвящения раскрывается в первом посмертном издании стихотворений Баратынского, подготовленном его сыном Л. Е. Баратынским (Сочинения Евгения Абрамовича Баратынского, Москва, 1869, стр. 105). Посвящение озаглавлено «В Альбом (К. К. Яниш)» и сильно отличается от двух прижизненных публикаций. В полном собрании сочинений Е. А. Баратынского под редакцией М. Л. Гофмана (тт. 1—2, СПб, 1914—1915) в качестве первой редакции этого посвящения приводится текст из «Галатеи». В современном Полном собрании стихотворений Е. А. Баратынского (Сов. писатель, Л. 1957) эти стихи воспроизводятся по изданию 1869 года. Очевидно, автограф Баратынского из альбома Каролины Павловой никогда ранее не публиковался.

Конверт со стихами Языкова. В него вложены три автографа, хотя стихотворений только два: «В былые дни . » и «Вы, чьей душе . » (второе стихотворение написано дважды). Стихотворение «В былые дни...» написано на одном листе плотной бумаги без водяного знака и золотого обреза размером 12,5×20,5 см. Очевидно, это стихотворение и стихи Баратынского находились в одном и том же альбоме.

В былые дни от Музы песнопений
В кругу друзей я смело принимал
Игривых слов, веселых вдохновений
Живительный и сладостный фиал.
Тогда, не зная боязни осуждений
И прелести взыскательных похвал,
Сын вольных дум и ясных впечатлений
Мой гордый стих торжественно стоял.
Здесь, окружен великих именами,
Он трепетен — падущий перед Вами:
Так, с торжища сует возведена
Пред клиросы молебного чертога,
Душа дрожит, таинственно полна
Присутствием созвавшего их бога.

1830, 21 мая — Языков

Впервые это стихотворение было опубликовано 30 июня 1830 года в «Литературной газете» под названием «Кар. Кар. Ян. (в альбом)». Ни первая публикация, ни последующие не имеют разночтений по сравнению с автографом (за исключением пунктуации).

В этих стихах Языкова, как и в посвящении Баратынского, интересна характеристика поэтического окружения Каролины Павловой, точнее ее альбома; «гордый стих» автора здесь «окружен великих именами», певцами, которых Языков сравнивает с «клиросами молебного чертога». И первое имя, которое приходит на ум,— Пушкин. Автограф уточняет датировку стихотворения, и это уточнение очень важно. Ведь в мае 1830 года Языков живет в Москве у Красных ворот в доме Елагиных-Киреевских, где общается с Пушкиным. Дом этот посещает и Каролина Карловна, связанная с Елагиным и Киреевскими давней дружбой. Не тогда ли Пушкин и оставил свой след в этом альбоме?

Стихотворение Языкова «Вы, чьей душе...» представлено двумя списками, подписанными автором. Они оба уточняют день, когда Языков их вписал в альбом Каролины Карловны: 11 ноября 1831 года. Текст двух списков совершенно одинаков.

Вы, чьей душе во цвете лучших лет
Небесные знакомы откровенья,
Все, чем высок полет воображенья,
Чем горд и пламенен поэт,—
И два венка, один другого краше
На голове свилися молодой:
Зеленый лавр поэзии чужой
И бриллианты Музы вашей!
Вы силою волшебной дум своих
Прекрасную торжественность мне дали,
Вы на златых струнах переиграли
Простые звуки струн моих.
И снова мне и ярче воссияла
Минувших дней счастливая звезда,
И жаждою священного труда
Живее грудь затрепетала.
Я чувствую: завиден жребий мой,
Есть и во мне благословенье бога
И праведна житейская дорога,
Беспечно выбранная мной.
Не кланяюсь пустому блеску мира,
Не слушаю слепой его молвы:
Я выше их. Да здравствуйте же вы
И ваша творческая лира!

1831. Ноябрь 11. — Языков.

Стихи в альбоме датированы 11 ноября, а 18 ноября Пушкин в письме Языкову из Петербурга благодарит его «за прекрасные стихи», которые Языков ему прислал. Впервые послание Языкова «Вы, чьей душе ..» было опубликовано в 1832 году в «Северных цветах» и озаглавлено «К-е К-е Я-ъ». В издании 1833 года это послание озаглавлено «К-е К-е Янищ». Публикации не имеют раз-

ночтений с обоими найденными списками (за исключением пунктуации).

Первый список — два листа плотной бумаги без водяного знака и золотого обреза размером 12,5×20,5 см. Видимо, это тот же альбом, где были посвящение Баратынского и стихи Языкова «В былые дни. .». Второй список того же стихотворения — два листа другого формата: 27×20,5 см. Бумага не имеет водяного знака и золотого обреза. Как можно объяснить существование двух списков одного стихотворения, датированных одним и тем же днем, но разного формата? Может быть, первым автографом заканчивался первый альбом, а вторым начинался второй? Если это предположение правильно, то существовал еще и третий альбом с золотым обрезом и с бумагой с водяным знаком, куда Лермонтов 16 мая 1840 года вписал свое шуточное стихотворение. Должно быть, 11 ноября 1831 года первый альбом Каролины Павловой был исписан до конца, и начал заполняться второй.

Этот вывод подтверждается и тем, что автографы братьев Аксаковых (всего их было приобретено у Вальтера Киттлера четыре) написаны в сороковые годы на бумаге точно такого же формата и сорта, как и второй автограф стихотворения Языкова «Вы, чьей душе...». Три стихотворения («Не в блеске пышного мечтанья...», «Голос века», «Не время вам теперь скитаться») принадлежат Ивану Аксакову. Два первых — без даты и подписи. К Каролине Павловой обращено стихотворение Константина Аксакова «Urbi» с эпиграфом «Большому кораблю большое плавание (русская пословица)», датированное 1834 годом. Видимо, в этот второй альбом братья Аксаковы вписали свои стихи в Москве в сороковых годах в салоне Павловых в доме на Рождественском бульваре, где кипели споры между славянофилами и западниками.

Альбомы Каролины Павловой... Их было несколько. Один начал заполняться в двадцатые годы, другие — в тридцатых и сороковых годах. Об одном из первых альбомов И. И. Панаев рассказывал, что видал альбом Каролины Карловны, куда Гёте вписал несколько строк; альбомом этим Павлова очень гордилась и постоянно показывала его своим гостям». В 1856 году, уезжая, Каролина Павлова взяла альбомы за границу, а в 1893 году после ее смерти они остались лежать в мезонине старого дома в Пильнице. Дальнейшая их судьба неизвестна. Сколько лет они пролежали в Пильнице? Как попали отдельные листы к антиквару Вальтеру Киттлеру? Куда подевались рукописи Гете, Мицкевича, Вяземского, Соболевского?.. Каким образом пропал оригинал Крылова? И прежде всего где автограф Пушкина? Ведь стихов Пушкина, посвященных Каролине Павловой, мы не знаем. Что же собой представляла эта таинственная рукопись Пушкина, принадлежавшая Каролине Павловой и проданная на аукционе в Западном Берлине?! Вопросы, вопросы...

Недавно я получил от Ганса Киттлера письмо. Он нашел, по-видимому в записях отца, указание на то, что рукописи Пушкина и других поэтов из коллекции Каролины Павловой его отец приобрел у кого-то в Висбадене. Но кому был продан автограф Пушкина в 1957 году, так и остается неизвестным. Где он, листок из альбома Каролины Павловой, подписанный великим именем?

ЛИТЕРАТУРА

Павлова Каролина. **Полное собрание стихотворений.** Советский писатель. Москва — Ленинград, 1961.

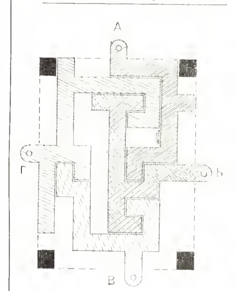
Борис Рангоф. **К. Павлова.** Материалы для изучения жизни и творчества. Петроград, 1916.

Günter Olias. **Ein unbeachtetes Lermontov-Autograph.** Wissenschaftliche Zeitschrift der Humboldt-Universität zu Berlin, 1965, 14, H. 5, s. 669.

В. М. Фридкин. **Отчет о командировке. (Документы из архива З. А. Волконской).** Наука и жизнь, 1985, 2, стр. 116.

● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

Тренировка геометрического воображения и сообразительности



КАК ВЫНУТЬ!

В пространстве, ограниченном четырьмя столбиками, расположены плоские массивные детали сложной конфигурации А, Б, В, Г. Как их «вытащить из клетки», если разрешается лишь передвигать их в плоскости чертежа вправо, влево, вверх и вниз? («Ручки» А, Б, В, Г — достаточно длинные). Видно, что все детали заклинены, кроме А. Ее можно сдвинуть вверх, а что дальше?



Напечатано в 1987 году

70-ЛЕТИЕ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ ● СОБЫТИЯ ДНЯ ● СТРАТЕГИЯ УСКОРЕНИЯ ● ДВЕНАДЦАТАЯ ПЯТИЛЕТКА В ДЕЙСТВИИ ● НОВОЕ В ЛЕНИНИАНЕ ● СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

70-ЛЕТИЕ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

СТРАТЕГИЯ УСКОРЕНИЯ. НОВОЕ В ЛЕНИНИАНЕ. ВЕЛИКАЯ ОТЕЧЕСТВЕННАЯ ВОЙНА. СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

ОБЩЕСТВУ «ЗНАНИЕ» 40 ЛЕТ

НАУКА И ОБЩЕСТВО. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА. ДВЕНАДЦАТАЯ ПЯТИЛЕТКА В ДЕЙСТВИИ. ЧЕЛОВЕК И ГОРОД. ЧЕЛОВЕК И ОБЩЕСТВО

СТРОЙКИ ПЯТИЛЕТКИ. ГОД 1987

НАУКА НА МАРШЕ

ФИЗИКА. МАТЕМАТИКА. КОСМОНАВТИКА

ИНФОРМАТИКА. ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

БИОЛОГИЯ. ХИМИЯ. СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО. ОХРАНА ПРИРОДЫ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ВСЕОБУЧ

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

МЕДИЦИНА

ВАШЕ ЗДОРОВЬЕ

ЛЮДИ НАУКИ

ОТЕЧЕСТВО. ПО МОСКВЕ ИСТОРИЧЕСКОЙ

НАУКА И ИСКУССТВО. НАРОДНОЕ ТВОРЧЕСТВО. МУЗЕИ. ПАМЯТНИКИ ПРОМЫШЛЕННОЙ АРХИТЕКТУРЫ

● ХРОНИКА НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА ● КРАТКИЕ ИНФОРМАЦИИ О НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

ВЕСТИ ИЗ ИНСТИТУТОВ, ЛАБОРАТОРИЙ, ЭКСПЕДИЦИИ

ЗАМЕТКИ О СОВЕТСКОЙ НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Январь

Февраль

Март

Апрель

Май

Июнь

жет отдохнуть. Солнечная и тепловая. Стена и печка одновременно. Ходьба на месте — упражнение для ботинок. Электронный «СКАТ».

Июль

НТТМ-87

Без «ничейной» земли. Вместо конвейера. Ворота для ионов. Голограмма — музейный экспонат. Личный летательный аппарат. На выставку со дна моря. Результат не равен сумме слагаемых. Уроки «Содружества». Экспонат остался в Ленинграде.

Август

Багаж телерепортера. Видеосвязь в больнице. Комнатные растения против микробов. Регенерация в «кипящем слое». Сельская улица. Серные ванны для досок. Сколько воды утекло? Трактор без тракториста. Холод плюс давление.

Сентябрь

Изолятор-элегаз. Как проверить стрелку. Лазер вместо овчарки. Не курите на остановках. Фонтан в комнате.

Ноябрь

Панорама прогресса. (Юбилейный смотр на ВДНХ СССР.)
Автомат собирает «беличье колесо». Гибкий производственный модуль. Дом в цилиндре. «Компас» для врача. Как измерить внутреннее трение. Минитрактор «Малыш». Новый город — Старый Оскол. Ожидается «прибытием по расписанию». Плавучая буровая установка. Помощник специалиста. Ранние овощи из новых теплиц. Сибирский гигант. Универсальная «ЭЛИС». Ядерные фильтры очищают вирус СПИД.

Декабрь

Алмазные барабаны. Антитела лечат атеросклероз. Вулкан снабжает энергией. Макет или памятник? На дисплее — будущий дом. Судьба пещеры Золушка. Третий рельс метро.

РЕФЕРАТЫ

КИНОЗАЛ. НА ЭКРАНЕ КИНОЖУРНАЛЫ. НОВЫЕ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЕ ФИЛЬМЫ

БЮРО ИНОСТРАННОЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Январь

Гравитационные линзы под сомнением. Две премии. Заправка порошком. Золотые скважины. Крылья дружбы. Мини-трактор — совместно. Мотоблок для дворника. Переводит машина. Плотина у Нампхо. Развивается нубийское машиностроение. С колес — на крышу. Сколько сахара в свекле? Снова встает древний мост. Техника для изучения фольклора. Треугольная бактерия. Туфли с заземлением. Цифры и факты. Что такое любозол?

Февраль

А бумага лучше. Автоматическая справочная. Грамотно пишущая машинка. Детали из аморфного металла. Изучается улыбка. Компьютер, который всегда с тобой. Пляски атомов в лазерном свете. Построено на песке. Радиолампа-гигант. Робот собирает электронную схему. Фермент против яда.

Март

Башня у моря. Вода из вулкана. Гибридные часы. Гидростанция в чреве горы. Защита от тигров. Идет потепление. Копирки не надо. Лес рубят под водой. Обнаружение метана. Опасные рекорды. Проснется ли Момотомбо? Растения просят пить. Чем питались древние египтяне?

Апрель

До самой далекой планеты... Если взвесить болт. Куда смотрит водитель? Мики-автокран. Осадки над водой. Приехал дом. Простунивают Альпы. Ремонт под землей. Самое древнее в Европе. Сеть на «молниях». Стимуляция каучуконосов. Тонущее судно последним поннадает «черный ящик». Трезвость из таблетки. Учебная ГАПС.

Май

Антираковый ген. Керамические электроды. Компьютер-модельер. Магнитные сандалии. Оптическая память персонального компьютера. Радиотелекомбайн в кармане. Самый мощный электродвигатель. Светящийся табак. Слуховой аппарат с дистанционным управлением. Счетчик тепла. «Теплая» сверхпроводимость. Цифры и факты.

ВАШЕ СВОБОДНОЕ ВРЕМЯ. ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ

● ТЕХНИКА САМООБРАЗОВАНИЯ ● МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ ● НАУЧНО-ХУДОЖЕСТВЕННАЯ ЛИТЕРАТУРА ● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ ● ФИЗКУЛЬТУРА — МАССАМ ● ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ ● ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ ● МАЛЕНЬКИЕ ХИТРОСТИ ● ШКОЛА № 1 — СЕМЬЯ ● ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ

ЛИТЕРАТУРНОЕ ТВОРЧЕСТВО УЧЕНЫХ. РАССКАЗЫ. ПОВЕСТИ. ОЧЕРКИ. ВОСПОМИНАНИЯ. ЛИТЕРАТУРОВЕДЕНИЕ. ЯЗЫКОЗНАНИЕ

РАЗМЫШЛЕНИЯ У КНИЖНОЙ ПОЛКИ. НОВЫЕ КНИГИ. МАЛЕНЬКИЕ РЕЦЕНЗИИ.

ЛЮБИТЕЛЯМ АСТРОНОМИИ

ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

СПОРТШКОЛА. ЛЮБИТЕЛЯМ СПОРТА ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ДЕЛА ДОМАШНИЕ. ЭКОНОМИКА ДОМАШНЕГО ХОЗЯЙСТВА. ШКОЛА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗНАНИЙ. ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ. БЮРО СПРАВОК

НОВЫЕ ТОВАРЫ

ДЛЯ ТЕХ, КТО ВЯЖЕТ

НА САДОВОМ УЧАСТКЕ. ПРИУСАДЕБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ДОСУГИ. ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ. ЛОГИЧЕСКИЕ ИГРЫ. ФОКУСЫ

ШАХМАТЫ

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

КУНСТКАМЕРА

РЕДАКТОРЫ: **Л. Берсенева** («На садовом участке», «Ваши растения», «Дела домашние»), **А. Бойко** (Школа практических знаний, научно-техническое любительство, физкультура и спорт, «Математические досуги», «Психологический практикум»), **А. Емельянов** (техника, промышленность и передовой опыт), **С. Кипнис** (шахматы), **Т. Кравченко** (общественные науки, искусство, «Туристскими тропами»), **Н. Кудряшов** (экономика и производство), **Е. Кудрявцева** (медицина), **Л. Лозинская** (литература и литературоведение, языкознание), **Г. Малевинская** («Переписка с читателями»), **О. Муратова** (науки о Земле, атеизм, любителям астрономии, «Дела домашние»), **С. Ошанин** (сельское хозяйство, рациональное природопользование), **С. Панкратов** (физика), **М. Пинчук** («Заметки о советской науке и технике», «Новые товары») **Ю. Пухначев** («Человек и компьютер», Школа начинающего программиста), **Р. Сворень** (информатика, вычислительная техника, «Кинозал»), **В. Тюрин** (биология, рефераты), **Ю. Фролов** (информация о зарубежной науке и технике, «Фотоблокнот», «Кунсткамера»).

В иллюстрировании и оформлении журнала принимали участие художники: М. Аверьянов, С. Пивоваров, И. Разина, Ю. Рапопорт, О. Рево, Э. Смолин, З. Флоринская, Ю. Чесноков; фотокорреспонденты: В. Ахломов, Е. Веселовский, В. Воронин, Р. Воронов, В. Иванов, И. Константинов, В. Коршунов, В. Ободзинский, Б. Опалин, А. Пахомов, Э. Туницкий, А. Хрупов, М. Штейнбах, А. Щербатюк.

В журнале печатались также фотографии ТАСС.



ПИХТА

Кандидат биологических наук Г. ПРОСКУРЯКОВА.
Фото И. КОНСТАНТИНОВА.

Когда, быстро прокатившись, прогремев грозами, обдав медовым духом, уходит лето, зелень меркнет. И парк, до того ровно зеленый, вдруг открывает темную зелень хвойных. Летом их просто не замечали — все ведь было зеленым! Осенью рядом с ними еще ярче горят клены, и береза сорит им под ноги мелким желтым листом. Зимой же хвойные просто-напросто держат собою парк.

Среди одинаково обнаженных деревьев, присыпанных снежной порошей, прозрачных и одноцветных, глаз невольно отыскивает хвойную зелень. Зимой эти цветные пятна и уходящие вверх узкие, точно мачты, кроны елей и пихт особенно ощутимо организуют пространство парка — на них практически держится рисунок парка, его планировка, архитектоника. Потому-то хвойные деревья встречаешь везде, в каждом парке — чтобы осенью играл он контрастами, зимой давал бы глазу отдых и удовольствие от глубокой зелени хвои.

Самая богатая, можно сказать, царская шуба — у пихты, а контур ее отличается грациозной стройностью даже среди хвойных. И потому культивировали пихту в парках с незапамятных времен. Сажают чаще сибирскую пихту, предпочитая ее другим видам за выносливость. В нашей стране это самое обычное дерево.

Сибирская пихта растет на огромной территории сибирских лесов, чаще вместе с елкой, сосной или лиственницей, но образует также

● ЛИЦОМ К ЛИЦУ С ПРИРОДОЙ

и самостоятельные насаждения. Горные склоны и берега рек в Кузнецком Алатау, Салаирском кряже или на северных отрогах Алтая одеты густыми, местами непроходимыми пихтовыми лесами — это так называемая черневая тайга, или попросту чернь. Деревья-великаны делают ее сумрачной и угрюмой, трав в ней мало, и те едва живы, и только мхи царствуют на земле.

Прежде такие леса занимали большие площади, но после того, как по ним прошелся топор и полыхнули пожары, их стало меньше, появились плешины, заросшие березой или осиной. Лесные поляны (тоже след человека), березняки и осинники в черневой тайге поражают пышностью трав: дельфиниумы и акониты с султанами синих цветов, борщевики и дягили с зонтами (чуть не с колесо размером) белых, пахнущих медом цветов, молочаи, одуряющие ароматом малиновые вечерницы поднимаются выше двух метров. Своей мощью они превосходят даже урманы — своеобразные заросли в поймах сибирских рек, где растет пихта, однако здесь уже вместе с лиственными породами. Урманы тоже поражают своей мощью и диким величием. Они и создали, верно, недобрую славу темным и дремучим сибирским лесам, где «человеку не проехать, зверю не пробраться, птице не пролететь». Вековые деревья в урмане растут хаотически, на земле всюду повалившиеся стволы, гниющие сучья и валежник, среди которых робко поднимаются хилые молодые деревца, а где светлее — кустарники и гигантские травы. Всё вместе образует непроходимую чащу, куда не пробивается солнечный луч. В таких лесных трущобах находят безопасное убежище многие животные, в числе их и медведь.

Такой буйный рост возможен только на богатых почвах, с обильным перегноем и хорошо увлажненных — именно на таких и растет всегда пихта. Ее исключительная теневыносливость позволяет ей расти густо, образуя плотно сомкнутые насаждения. Под пологом пихты живут только мхи, иной раз папоротники. Буйное высокотравье на случайных полянах показывает, насколько сильным сдерживающим фактором в черневой тайге служит пихта: в ее тени чахнет даже собственное потомство, а без нее травы стоят стеной.

Характерное для пихты плоское расположение ветвей «этажами».



Ствол пихты одет тонкой, гладкой, серой корой. Она не может защитить дерево от огня, и в пожары пихта сильно выгорает. Кора молодых пихт пронизана смоляными ходами, которые, переплетаясь, образуют смоляные желваки, заметные и снаружи по небольшим отчетливым буграм. Ствол настолько прямой и стройный, что кажется даже цилиндрическим, однако у старых деревьев в основании достигает толщины более метра. Крупные сучья на нем располагаются мутовками, как у ели, а, кроме того, есть еще и мелкие ветви вне мутовок. В первые годы жизни дерева боковые побеги бывают иногда длиннее верхушечного, но когда ветви соседних деревьев сомкнутся, вершинный побег в погоне за солнцем быстро обгоняет боковые, и крона становится узкопирамидальной. Такой остроконечной она и остается, потому что верхушечный побег активно растет почти в продолжение всей жизни дерева.

Побеги пихты плоско распростерты и похожи на узкий гребень: их одевает хвоя, сидящая в два ряда. Хвоинки — узкие (шире, однако, чем у ели), плоские листья с тупым кончиком и потому мягкие на ощупь. Сверху темно-зеленые и глянцевитые, снизу они бледнее; две почти белые узкие полоски протянулись от одного их конца к другому. В этих неглубоких вощеных бороздках спрятаны устьица — так дерево сокращает испарение. Хвоя пихты живет от 8 до 15 лет; там, где холоднее, ее жизнь дольше.

В тайге пихта «зацветает» обычно на 60—70-м году жизни, а выросшие на просторе отдельно стоящие деревья, не знающие дефицита солнца,— на 30-м и даже ранее. К осени того же года созревают шишки. В отличие от еловых они обращены всегда вверх и столь добросовестно и щедро запечатаны смолой, что не только дождь, но и просто сырость в них не проникают. Созрев, шишка рас-



Молодые пихты в смешанном лесу.

сыпается. Чешуи вперемешку с золотистыми крылатыми семенами дождем сыплются с дерева на землю и в урожайный год устилают ее сплошь. А на ветвях еще долго топорщатся стержни от облетевших шишек — светлые, прямые, они торчат среди зелени, будто догоревшие рождественские свечи, которые забыли убрать.

Бурые, угловатые семена пихты очень пахучи. Всхожесть их сохраняется не более двух лет. Всходы появляются весной с 4—6 семядолями. Они похожи на пихтовую хвою, только их белые полоски располагаются не на нижней, как у взрослых растений, а на верхней их стороне. Первый десяток лет пихта растет очень медленно, затем прибавляет темп. Предельная высота для сибирской пихты — 30 метров, предельный возраст — 300 лет.

Древесина пихты, лишенная смоляных ходов, мягкая и легкая, используется для целлюлозно-бумажного производства. Из нее делают и некоторые музыкальные инструменты — у древесины пихты неплохие резонансные свойства. Но главное — ее используют как строительный материал, хотя ценится она менее, чем другие хвойные. В Сибири в прежние времена пихтой крыли в деревнях крыши.

Ценится и пихтовая лапка — одетые хвоей концы молодых побегов. Из лапки гонят эфирное масло, из которого получают камфару, столь ценную в медицине, технике, парфюмерии и пр. Содержание эфирного масла в пихте может подниматься до 2 процентов и даже выше в зависимости от возраста и условий жизни дерева. Помимо эфирного масла, лапка содержит немало аскорбиновой кислоты (витамин C) и служит сырьем для ее получения. Отваром пихты, так же как и сосны, в войну спасались от авитаминоза.

Эфирное масло содержит и кора дерева, богатая еще и дубильными веществами. Ошкуренная с недавно срубленных стволов, она тоже идет в дело как источник этих полезных продуктов. И даже при жизни дерево делится с человеком — подсочка дает живицу. Из нее готовят пихтовый бальзам разнообразного применения: в оптике им склеивают стекла; делают иммерсионное масло, незаменимое в микроскопии; используют в медицине как средство, прекрасно заживляющее раны, и т. п.

Род пихты объединяет более сорока видов. Несколько из них растет и в нашей стране — цельнолистная, сахалинская, Нордманна, сибирская и др.

Пихта Нордманна (горы Кавказа) — крупнейшая и красивейшая из наших пихт. Своей мощью она уступает только белой пихте, растущей в Европе (ее рост — 65 метров, ствол 2—5 метров в окружности). Ощущение торжественности, значительности охватывает, едва ступишь в лесную тень пихты Нордманна, которую зовут часто просто кавказской.

Среди зарубежных одна из самых эффектных — пихта Вэбба. В восточных Гималаях это дерево поднимается по склонам выше 4000 метров над уровнем моря. Деревья возвышаются над лесом, поднимая мощную широкую крону,— контур дерева отличен от привычного нам узкого конуса пихты. Близ верхнего своего предела в горах дерево теряет пышность — холод угнетает его и даже уродует. Когда повреждается верхушечная почка, побег продолжает расти вверх из боковой почки. Образуется как бы ступенька на осевом побеге — верхушка дерева становится похожей на узкую четверку или винтовку с примкнутым штыком. Такую форму роста и называют байонетной (от французского байонет — штык). Пихты байонетной формы образуют верхнюю границу леса — здесь холодно, сыро и почти всегда пасмурно. Облака, наплывающие друг на друга, плотно забившие все вокруг серым мокрым туманом, скрывают пихтовый лес; лишь временами деревья проступают нечетким контуром и вновь тают. Вдруг опять появляются придвигаются вплотную, обступают чернеющими канделябрами. Едва увидел их уже нет. Растаяли. Растворились в тумане, и только гадаешь, были ли?..

Адрес редакции: 101877. ГСП, Москва, Центр, ул. Кирова, д 24 Телефоны редакции: для справок — 924-18-35, отдел писем и массовой работы — 924-52-09, зав. редакцией — 923-82-18.

Сдано в набор 16.09.87. Подписано к печати 28.10 87. Т 02099. Формат 70 108
Высокая печать. Усл. печ. л. 14,70. Учетно-изд л 20,25. Усл кр.-отт 18,20
Тираж 3 450 000 экз. (3-й завод: 2 550 001—3 000 000) Изд. № 3251 Заказ № 330

Набрано и сматрицировано в ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции типографии имени В. И. Ленина издательства ЦК КПСС «Правда». 125865, ГСП, Москва, А 137 улица «Правды», 24.

Отпечатано в ордена Ленина типографии «Красный пролетарий» Москва, Краснопролетарская, 16.

Пихта в горах Кавказа.

На рисунке 1 — ветка с мужскими соцветиями; 2 — прицветная чешуйка женского соцветия; 3 — зрелая шишка.







● ОТЕЧЕСТВО

Страницы истории

ГЕРБЫ ГОРОДОВ ВЛАДИМИРСКОЙ ГУБЕРНИИ

(см. стр. 119)

Наука и жизнь, 1987, № 12, 1—160.

НАУКА И ЖИЗНЬ Индекс 70601 Цена 70 коп.